



**UNIVERSIDAD “HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”
PINAR DEL RÍO
CENTRO DE ESTUDIOS DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR
(CECES)**

Tesis presentada en opción del grado científico de
“Master en Ciencias de la Educación”

Título: Fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física, en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río. Estrategia para su implementación.

Autora: Ing. Tania Ortiz Vivanco

Tutora: Dr.C. Meivys Páez Paredes

Pinar del Río, 2014

Dedicatoria

A mi hija Samantha por ser mi inspiración y la razón de toda mi vida.

Agradecimientos

A toda mi familia sin la cual no hubiera sido posible llevar a feliz término:

- A mi madre por enseñarme siempre el camino correcto en la vida.
- A Deisy por ser mi hermana y amiga en todo momento.
- A mi hija por impulsarme a ser mejor cada día.
- A Valin por su apoyo y su tiempo en este largo camino.

A la vida, por darme grandes amigos, a todos ellos, muchas gracias por su preocupación, ayuda y fidelidad en especial a:

- A Marbelia Cantillo y Pedro J. Castell, por su incesante apoyo espiritual y su ayuda incondicional.
- A Luis A. Cuesta y Pedro A. Martínez por ser mis amigos siempre, aún desde la lejanía, desde la cual trabajaron y me apoyaron.
- A mis compañeros de la Facultad de Cultura Física que siempre han estado a mi lado, con su apoyo y preocupación.
- A mi tutora por el tiempo dedicado, por su inapreciable ayuda, sin la cual no hubiese sido posible la elaboración de esta tesis.
- A todo el colectivo de profesores del CECES que influyeron en mi preparación.

A todos los que me ayudaron a andar por este difícil camino, GRACIAS...

Resumen

El diseño de material educativo ha sido, y sigue siendo, tema de investigación y desarrollo. A través del uso de la tecnología informática, y más aún desde el advenimiento de Internet, la proliferación de materiales educativos en formato digital ha ido creciendo año tras año. Los materiales, así como los entornos digitales donde estos son producidos y los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) en que son incluidos, propician un nuevo modo de saber y de producir saber. En este sentido, Internet ha producido un cambio de paradigma en cómo la gente hace las cosas y, en consecuencia, también ha cambiado la manera en que se diseña, desarrolla y distribuye el material instruccional.

Los objetos de aprendizaje ofrecen una nueva metodología para el diseño de materiales educativos y que tienen el potencial para ser reutilizados en diferentes contextos educativos, y permiten la migración entre diferentes EVEA. Pueden ofrecer diferentes abordajes sobre un mismo tema, lo que propicia la confección de diferentes secuencias de aprendizaje, dando lugar a aprendizajes diferenciados y/o personalizados. Además de permitir diferentes metodologías formativas y diseños pedagógicos.

Tienen un carácter instrumental pues la propuesta establece la estrategia para la aplicación de los fundamentos para la selección, diseño y producción de Objetos de aprendizaje, así como los elementos a tener en cuenta al diseñarlos para su inserción en el proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje de la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Índice

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO I. Análisis histórico tendencial del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje. Diagnóstico de la situación problemática en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río. **9**

1.1. La Tecnología a través de la historia en los procesos de enseñanza aprendizaje	9
1.1.1. Primeras concreciones	10
1.1.2. La Tecnología Educativa contemporánea	11
1.1.2.1. Principales líneas de investigación: investigaciones sobre medios.	13
1.1.2.1.1. Investigaciones bajo el enfoque técnico - empírico.	14
1.1.2.1.2. Investigaciones bajo el enfoque mediacional simbólico.	15
1.1.2.1.3. Investigaciones bajo el enfoque mediacional curricular	17
1.1.3. Historia de los Objetos de Aprendizaje	19
1.1.3.1. El Surgimiento de los Objetos de Aprendizaje	19
1.1.3.2. Desarrollo de los estándares de Metadatos	21
1.1.3.3. Los Objetos de Aprendizaje y la Programación Orientada a Objetos	22
1.2. Diagnóstico de la situación problemática en la Facultad de Cultura Física	24

CAPÍTULO II. Base y fundamentos teóricos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río. **36**

2.1. Análisis conceptual y referentes teóricos para fundamentar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.	36
2.1.1. La mediación tecnológica, teorías que la sustentan.	36
2.1.1.1. Enfoque Histórico - Cultural (Vigostky y sus seguidores).	36
2.1.1.2. La teoría del aprendizaje situado	38
2.1.1.3. Teoría de los procesos conscientes.	39
2.1.1.4. Teorías que explican el proceso de mediación tecnológica.	40
2.1.2. Mediación	42
2.1.3. Mediación tecnológica	44
2.1.4. Objeto de aprendizaje (OA)	44
2.1.4.1. Características de los objetos de aprendizaje	48
2.1.4.1.1. Reutilización/Reuso/Reusabilidad	49
2.1.4.1.2. Accesibilidad	53
2.1.4.1.3. Interoperabilidad	53
2.1.4.1.4. Otras	54
2.1.4.2. Metadatos	56
2.1.4.3. Repositorios de Objetos de aprendizaje	58
2.1.4.4. Diseño y utilización de los Objetos de aprendizaje	59
2.1.4.4.1. Software de autor o herramienta de autor.	60
2.1.4.1.2. Descripción de las funcionalidades para la Gestión SCORM del EVEA utilizado	62
2.1.5. Fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.	63

CAPÍTULO III. Estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río. **64**

3.1. Estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río	64
3.1.1. Estrategia	65
3.1.1.1. Introducción	65
3.1.1.2. Diagnóstico	66
3.1.1.3. Objetivo	68
3.1.1.4. Acciones estratégicas específicas	68
3.1.1.5. Evaluación de la estrategia	70
3.2. Evaluación de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje y de la estrategia para su implementación: Criterio de experto, metodología Delphi.	71
Conclusiones	76
Recomendaciones	77
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

La Educación se encuentra en una inevitable encrucijada; la de la ineludible adaptación de los procesos de enseñanza aprendizaje a la sociedad del siglo XXI, a sus procesos, a sus nuevas costumbres, a los requerimientos vitales de un mundo que ha pautado su forma de conocer y apropiarse de la realidad desde la extensión de sus contemporáneos recursos tecnológicos. Es un hecho fácil de constatar que el impacto de los cambios sociales ha llegado necesariamente al ámbito educativo.

En gran medida nuestra Revolución se ha orientado hacia la labor educativa y formativa de las nuevas generaciones, como relevo de las que protagonizan la construcción de su obra. Esa labor se sustenta como instrumento potenciador de los cambios que en las esferas económica, social y cultural han de producirse para enfrentar los retos que caracterizan al siglo XXI.

Las instituciones educativas que hoy en día se interesan en mejorar su sistema orientado al logro de la calidad de la educación, debe evolucionar acorde a la nueva era de la información y ser parte de los agentes de cambios tecnológicos que den origen a los nuevos procesos de gestión basados en tecnologías de información.

La Web 2.0, donde el usuario deja de ser solo un consumidor para convertirse en productor de contenidos, ha potenciado la aparición de recursos y materiales que, diseñados o no con una intencionalidad educativa, pueden ser incorporados al proceso de enseñanza y aprendizaje. Todas estas posibilidades que ofrece actualmente la Web, han producido un impacto sobre la producción de todo tipo de recursos, y el material educativo no ha sido la excepción.

Uno de los elementos vitales de acción es la necesidad de fomentar la creación, difusión y evaluación de materiales digitales educativos de calidad. Considerando que los servicios y los contenidos educativos digitales están aún en una fase de creación y evolución de su lenguaje, es fundamental que se indaguen y exploren los caminos vinculados a sus procesos de elaboración y a sus productos, sistematizando, al tiempo, modelos de evaluación que permitan reconocer e intercambiar modelos educativos útiles, reutilizables e intercambiables. Bajo esta perspectiva, se valoran, y aún se valorarán más, cuestiones tales como la calidad, la

fiabilidad, utilidad y «reconocimiento» de estos contenidos. El establecimiento de criterios de calidad, de sistemas de catalogación e indexación eficaces que permitan una ágil «gestión del conocimiento», y el establecimiento de criterios de «reconocimiento» académico o profesional de los contenidos y de los niveles de formación para los cuales se proponen, serán necesarios para poder guiar los procesos de enseñanza aprendizaje con TIC.

En los últimos años el desarrollo de la educación mediante el uso de las nuevas tecnologías ha tenido un acelerado avance debido al desarrollo de herramientas que permiten lograr comunidades educativas virtuales. Al mismo tiempo profesores e investigadores generan cientos de materiales docentes que se combinan para producir estructuras de contenidos utilizando para ello desde páginas Web hasta Sistemas para *e-learning*.

Este desarrollo tecnológico también ha influido para que se establezcan propuestas para organizar de mejor manera la abundante información que actualmente existe en la *web*. Así, ha surgido una tendencia en crear entidades de información, conocidas como objetos de aprendizaje, que puedan ser reutilizables al momento de desarrollar nuevos materiales educativos. Incorporar estos objetos de aprendizaje en una propuesta didáctica innovadora e integral requiere considerar aspectos tanto de fondo como de forma. Es decir, además de tomar en cuenta aspectos organizacionales de la información, se debe recurrir a las aportaciones teóricas principales de la psicología del aprendizaje para la construcción de los materiales educativos lo cual implica, en muchos casos, replantear los tradicionales métodos de enseñanza y de aprendizaje para un nuevo entorno digitalizado.

En medio de las grandes limitaciones de recursos económicos que enfrenta, Cuba ha asumido el reto de ofrecer alternativas de educación de pregrado y postgrado a la totalidad de los ciudadanos del país, donde los avances de las TIC han jugado un papel esencial (Vecino, 2000; Vecino, 2003).

Se llevan a cabo programas y acciones específicas derivadas de la Estrategia Maestra de Informatización y Tecnología Educativa (2007), donde se define como objetivo general: “Transformar los procesos sustantivos de la Educación Superior, mediante su virtualización, el trabajo colaborativo en red y la aplicación intensiva de

las TICs en la formación del capital humano” (MES, 2007). Muestra de ello es la concepción de Cursos, Diplomados y Maestrías dentro de los Programas Académicos de Amplio Acceso del Ministerio de Educación Superior (MES), donde una buena parte de los materiales educativos empleados se soporta en formato digital que se distribuyen en CD-ROM y a través de la intranet nacional.

Actualmente, el Ministerio de Educación Superior (MES) se propone la transformación del proceso de formación con el apoyo de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que se acomete con la convicción de que “no se trata, simplemente de introducir la computación en las asignaturas; se trata, en esencia, de transformarlas con el empleo de estos recursos” (Horruitiner, 2007).

El objeto de la carrera Cultura Física es el proceso de formación del licenciado de Cultura Física en las condiciones actuales de la educación cubana y su modo de actuación del profesional tiene un carácter eminentemente pedagógico, el cual se pone en práctica mediante habilidades profesionales que dan respuesta al “*saber*”, “*saber hacer*” y “*saber ser*” del profesional de la Cultura Física, a partir del análisis funcional del ejercicio profesional para un desempeño acorde a las exigencias sociales y en sus diferentes esferas de actuación profesional que son: *la Educación Física, los Deportes, la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica, la Recreación Física*, así como, poder cambiar de actividad laboral dentro del campo de la Cultura Física en correspondencia con las necesidades socio – políticas y económicas actuales y perspectivas del país, personales y de cada territorio. Teniendo en cuenta lo anterior se lleva a cabo esta investigación.

El desarrollo de esta investigación está motivado por la necesidad de fundamentar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física, en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, dado un grupo de condiciones que distinguen al contexto, inherentes a la infraestructura tecnológica así como a la dinámica del proceso formativo.

El desarrollo de la disciplina Recreación Física, reviste importancia suprema en la formación del profesional de la Cultura Física en Pinar del Río. Las modalidades en que se realiza el proceso formativo son la presencial y la semipresencial y en la Universidad se cuenta con recursos tecnológicos que permiten innovar con las TIC

dicho proceso formativo. Sin embargo las insuficientes competencias tecnológicas de los docentes limitan la estructuración y secuenciación de contenidos de la disciplina de forma homogénea para lograr un adecuado almacenamiento que permita a los estudiantes su localización y uso efectivo. En tal sentido se requiere garantizar suficiente cantidad y calidad de interrelaciones comunicativas, al multiplicar los canales y los soportes, promoviendo diversos modos de intercambio, lo que implica nuevas oportunidades para los participantes en el proceso.

En tal sentido el **Problema de Investigación** se expresa:

¿Cómo contribuir al proceso de mediación tecnológica basado en los objetos de aprendizaje en la disciplina Recreación Física, de la Facultad de Cultura Física en Pinar del Río?

El **Objeto de Investigación** es el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la disciplina Recreación Física, de la Facultad de Cultura Física en Pinar del Río.

Por lo que nuestro **Objetivo** está encaminado a: Fundamentar el proceso de mediación tecnológica basado en los objetos de aprendizaje en la disciplina Recreación Física, de la Facultad de Cultura Física en Pinar del Río de tal manera que facilite el diseño de una estrategia para su implementación.

Derivado del análisis y la relación problema, objeto y objetivo se determinan las siguientes **Preguntas Científicas**:

1. ¿Cuáles son las tendencias teóricas del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río?
2. ¿Cuál es la situación actual del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río?
3. ¿Cuáles son las bases teóricas que fundamentan el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río?

4. ¿Qué elementos valorar para diseñar una estrategia que permita la implementación del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río?
5. ¿Cómo validar los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, así como la estrategia para su implementación?

Las **Tareas** realizadas para dar cumplimiento al objetivo de la investigación fueron las siguientes:

1. Determinar las tendencias teóricas y empíricas del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.
2. Caracterizar la situación actual del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.
3. Fundamentar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.
4. Diseñar una estrategia que permita la implementación del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.
5. Validar los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, así como la estrategia para su implementación

Para el desarrollo de las tareas se utilizaron diferentes métodos previendo como resultado al aplicarlos, que se lograra el cumplimiento de las tareas y por consiguiente el objetivo de la investigación, los métodos fueron:

El enfoque dialéctico – materialista permitió analizar las contradicciones presentes entre el objeto y el contexto, determinar los elementos que intervienen en el proceso

de enseñanza-aprendizaje, determinar cómo se da la relación causa – efecto y la selección de los métodos empíricos y teóricos empleados en la investigación.

Métodos teóricos.

- **Histórico-Lógico:** Para determinar los antecedentes y tendencias de los estudios realizados sobre la utilización de la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, así como para la fundamentación teórica, didáctica y la estructura metodológica a seguir para su diseño.
- **Análisis y Síntesis:** Se utilizará para llegar al conocimiento multilateral del proceso de enseñanza-aprendizaje, delimitar los elementos esenciales que lo conforman así como los nexos existentes entre ellos y sus características más generales con la introducción de esta forma de aprendizaje en la enseñanza de la disciplina Recreación Física y las teorías que lo sustentan, lo que nos permitirá sistematizar el conocimiento en este sentido a partir de la interpretación de los resultados derivados de la información recogida.
- **Inducción-Deducción.** Estos procedimientos serán utilizados en la fundamentación del diseño, elaboración y validación del sistema de acciones que proponemos, basada en teorías generales de la psicopedagogía en relación al aprendizaje, estrategias de enseñanza, estilos de aprendizaje, enseñanza y aprendizaje basado en objetos de aprendizaje de manera que nos permita caracterizar el proceso de enseñanza de los elementos de la disciplina Recreación Física.
- **Sistémico:** Se utilizará para identificar los nexos y las dependencias funcionales de las estructuras que conforman el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje. También permitirá organizar los conocimientos a partir del comportamiento de la práctica y la literatura consultada, para establecer relaciones entre estas dos fuentes de información, lo que favorecerá el estableciendo de etapas, dimensiones e indicadores, relacionados con nuestra propuesta.

Métodos empíricos

- **Observación:** Para caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Recreación Física en las 3 asignaturas de la misma (Recreación Básica, Actividades recreativas en la Naturaleza, Práctica laboral Investigativa), y obtener información primaria en la que vamos a apoyarnos en la elaboración de nuestra propuesta.
- **Análisis documental:** El mismo facilitará clasificar los enfoques sobre la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, lo que contribuye a conocer de manera objetiva y confiable nuestro estado del arte.
- **Entrevista:** Para adquirir información de los profesores sobre el tema de investigación con el objetivo de conocer criterios que nos permitan perfeccionar los objetos de aprendizaje que se proponen.
- **Encuestas:** Serán dirigidas a estudiantes y docentes, encaminadas a la recolección de información y opiniones acerca de nuestra propuesta y su desarrollo en la práctica con el objetivo de fundamentar la situación problemática y hacerlos partícipes de la solución de la misma.

Métodos estadísticos.

- **Estadística descriptiva:** Fue utilizada para el análisis y procesamiento de los datos que fueron registrados en las encuestas y las entrevistas, donde se aplicaron diferentes técnicas estadísticas como el análisis porcentual (frecuencia relativa y porciento) y medidas de tendencia central (moda) y la media aritmética, así como tablas y gráficos. Además se utilizó el muestreo aleatorio simple en la selección de la muestra y los datos se registraron en una escala cualitativa Nominal
- **Estadística inferencial:** Se aplicará la Dócima de diferencia de medias para muestras relacionadas.

Resultados esperados con la aplicación de los métodos

1. Estudio teórico sobre el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.

2. Análisis de los principales documentos que rigen la mediación tecnológica, los objetos de aprendizaje y el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Recreación Física.
3. Definición de las manifestaciones tendenciales del problema.
4. Definición de los fundamentos teóricos de la investigación.

Resultados prácticos

Una estrategia para la implementación de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, en la disciplina Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Novedad científica

Se fundamenta el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río con adecuada secuenciación de contenidos, posibilidades de reusabilidad e interoperabilidad así como suficientes niveles de interacción socio-cultural e interactividad en Entornos Virtuales de Enseñanza - Aprendizaje.

La estructura de la tesis se organiza en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos.

Capítulo I. Análisis histórico tendencial del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje. Diagnóstico de la situación problemática en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Capítulo II. Base y fundamentos teóricos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Capítulo III. Estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

CAPÍTULO I. Análisis histórico tendencial del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje. Diagnóstico de la situación problemática en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

El objetivo de este capítulo es hacer un análisis histórico tendencial del proceso de mediación tecnológica basado en los objetos de aprendizaje, haciendo un análisis de su desarrollo tanto en el contexto internacional como en el cubano. Además se hace un diagnóstico del estado actual del proceso de mediación tecnológica basado en los objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física, así como las regularidades, que llevaron al desarrollo de la propuesta de esta investigación.

1.1. La Tecnología a través de la historia en los procesos de enseñanza aprendizaje

Antes de definir qué entendemos por Tecnología Educativa, vamos a adentrarnos en su historia, análisis que además de aportarnos una perspectiva más amplia del concepto y los principios sobre los que se apoya, nos ayudará a comprender sus concreciones actuales.

Haciendo un recorrido por la historia de la Tecnología Educativa constatamos que su conceptualización ha sufrido bastantes cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de nuestra sociedad (que vive una etapa de rápido desarrollo tecnológico) y de los cambios que se han producido en las ciencias que la fundamentan. Así, si bien en sus inicios existió una voluntad científico -positivista, un sentido artefactual, (al centrarla en los medios, entendidos únicamente como dispositivos tecnológicos utilizados con fines instructivos) y una clara dependencia de la Psicología del Aprendizaje, que la situaron en una perspectiva técnico - empírica, los cambios de paradigma en algunas de disciplinas que la habían venido sustentando (Psicología del Aprendizaje, Teoría de la Comunicación, Sociología...) le permitieron evolucionar y encontrar nuevos enfoques bajo una perspectiva cognitiva mediacional y crítica.

Por ello, entre otros cambios, podemos destacar: la evolución de su conceptualización *"desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque*

más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento" (Prendes, 1998), el paso de un preguntarse por el modo de uso de los aparatos a un preguntarse por los procesos educativos que se desarrollan, de considerar técnicas aplicables a cualquier situación y grupo a atender las diferencias individuales y asumir la importancia del contexto, y la evolución desde una fundamentación psicológica conductista hacia una perspectiva cognitivista.

Por ello Cabero (1999) señala que la Tecnología Educativa es un término **integrador** (en tanto que ha integrado diversas ciencias, tecnologías y técnicas: física, ingeniería, pedagogía, psicología...), **vivo** (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), **polisémico** (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también **contradictorio** (provoca tanto defensas radicales como oposiciones frontales).

1.1.1. Primeras concreciones

Siguiendo a Cabero(1989) y a Saettler (1968) al revisar las aportaciones a los fundamentos teóricos y metodológicos relacionadas con la Tecnología Educativa a lo largo de la Historia, encontramos algunos notables precursores de este campo de conocimiento: *los sofistas griegos* (siglo V, dan importancia a la instrucción grupal sistémica y a los materiales y estrategias pedagógicas), Sócrates, Santo Tomas de Aquino, Comenius (este último, del siglo XVII, y de acuerdo con la máxima aristotélica "*nihil is in intellectu quod prius non fuerit in sensu*", daba gran importancia a las ilustraciones en los manuales de latín), Rousseau (siglo XVIII, con su visión paidocéntrica), Pestalozzi, y Herbart. (Siglo XIX, que afianzan esta línea paidocéntrica y destacan la importancia de los medios y los métodos instructivos).

No obstante, los precursores inmediatos de la Tecnología Educativa deberíamos buscarlos entre los autores americanos de principios del siglo XX. En esos momentos, la fe en la investigación científica como base del progreso humano llevó a muchos educadores y científicos a pensar que ésta podría propiciar una nueva era de práctica educativa. Así, a principios de siglo y durante un corto período de tiempo, con autores como Dewey (que abogaba por una educación basado en la

experiencia), Thorndike (que fijó las bases del conductismo), Montessori o Pressey existió una fuerte conexión entre psicología y educación, planteándose la necesidad de establecer una ciencia puente entre las teorías psicológicas y su aplicación a los contextos instruccionales (Glasser la denominaría *"Psicología de la Instrucción"*).

1.1.2. La Tecnología Educativa contemporánea

El concepto Tecnología Educativa ha sido definido desde diversos puntos de vista, y con diferentes alcances. Los criterios de los autores en los últimos años han ido variando y no hay un verdadero consenso acerca del término.

En "La economía de los nuevos medios de enseñanza", UNESCO (1984) se define como Tecnología Educativa "inicialmente los medios derivados de la revolución de la comunicación...los libros de textos y las pizarras por ejemplo; la televisión, el cine, los retroproyectores, las computadoras y demás elementos de "material" y de "programación". En el sentido nuevo y más amplio del término, abarca mucho más que esos medios y materiales, se trata de un modo sistémico de concebir, aplicar y evaluar la totalidad del proceso educativo en función de unos objetivos precisos, basados en investigaciones referentes a la instrucción y la comunicación humana, que utilizan un conjunto de medios humanos y materiales con el fin de dispensar una educación más eficaz".

En el sentido del concepto como medio de enseñanza se manifiesta R. Lallez cuando señala como Tecnología Educativa aquello que la industria y los actores de la educación han introducido en la enseñanza como son los aparatos de reproducción y difusión del sonido, los aparatos que producen y difunden imágenes pero también el sonido, las máquinas de enseñar y todo lo que se refiere a la informática aplicada a la educación (excluyendo la gestión administrativa de las universidades). El papel del profesor se cuestiona por los seguidores de este enfoque y en su lugar se ubican los medios. Se insiste en la tecnificación del proceso y en el profesor como ingeniero de la educación.

En ocasiones se pretende solucionar los diversos problemas del proceso de enseñanza con la introducción de los medios técnicos, olvidando que no se puede ver el medio como algo aislado, "autosuficiente" sino como parte integrante, componente de un proceso donde cada cual juega su papel.

La comprensión de la Tecnología Educativa como un enfoque integral del proceso docente considera no sólo los medios de enseñanza de forma aislada sino su lugar y función en el sistema, junto con el resto de los componentes del proceso de enseñanza. Los que defienden este punto de vista señalan que la tecnología educativa permite conjugar todos los elementos del proceso docente de forma racional. Su objetivo es el de garantizar la práctica educativa en su dimensión global y favorecer la dinámica del aprendizaje.

Adoptar la definición de Tecnología Educativa incluyendo la organización sistémica del proceso de enseñanza y los métodos, medios, etcétera, trae como consecuencia su identificación con la didáctica; para algunos esta identificación se produce porque la didáctica ha quedado rezagada como esfera científica en comparación con el desarrollo alcanzado por la tecnología al servicio de la enseñanza. Para otros es una rama de la didáctica.

El desarrollo de los medios de enseñanza ha posibilitado el surgimiento de otras formas de enseñanza: enseñanza a distancia, por correspondencia, enseñanza radiofónica, los métodos de automatización (audio instrucción, multimedias, laboratorios de lenguas, etcétera) que facilitan la educación permanente y la educación no institucional.

La transferencia de tecnología en el terreno de la educación presenta también inconvenientes, por cuanto se trata con frecuencia de llevar el desarrollo logrado en determinado país a otro con menor desarrollo relativo y con condiciones económicas y socioculturales muy diferentes. Hay innumerables ejemplos en Asia, África y América Latina desde la introducción de la enseñanza programada en los años 60 hasta la producción actual de software y paquetes de enseñanza, donde la tecnología educativa ha sido utilizada para introducir las innovaciones educativas de algunos países en otros; sin embargo, en ocasiones esto ha servido para agudizar las diferencias entre países desarrollados y en vías de desarrollo.

La tecnología educativa no ha podido cumplir sus promesas a pesar del entusiasmo de sus seguidores. Se han realizado esfuerzos por lograr superar las insuficiencias; se han revisado sus bases teóricas, se ha asumido mayor compromiso y responsabilidad social con los fines de la educación, se ha adaptado a los cambios

producidos en el campo de la tecnología de la computación, etcétera, pero para algunos autores, siguen viendo el problema en términos de utilidad y eficiencia y centrando sus análisis en la conducta individual.

Asimismo, se ha señalado que cualquier modelo de enseñanza tiende al fracaso al ignorar o subvalorar el papel del profesor y proponer su posible sustitución por los medios. Al profesor no puede verse sólo cumpliendo la función informativa, sino que resulta sumamente importante, además, el cumplimiento de las funciones regulativa y afectiva de la comunicación pedagógica.

El éxito de cualquier modelo pedagógico o tendencia educativa depende de que se seleccione la teoría psicológica que responda a las particularidades del aprendizaje del hombre, cumpla las exigencias planteadas por la teoría de la dirección y se cree el conjunto de medios técnicos de enseñanza en correspondencia con el modelo que satisfaga tales requisitos.

1.1.2.1. Principales líneas de investigación: investigaciones sobre medios.

Los temas de atención preferente en la investigación educativa dentro del campo de conocimiento de la Tecnología Educativa han ido evolucionando de acuerdo con la aparición de las diversas teorías psicológicas sobre el aprendizaje, los planteamientos didáctico-curriculares dominantes, y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Con todo, de acuerdo con los estudios de Bartolomé y Sancho (1994) y Sancho et al (1998), podemos decir que los **medios didácticos** constituyen el núcleo temático más habitual de las investigaciones en el ámbito de la Tecnología Educativa.

Tras repasar las diversas aproximaciones conceptuales sobre los medios que se han ido elaborando en las últimas décadas, y de acuerdo con Alonso (1996) y con los planteamientos actuales de Ferrández, **consideramos medio didáctico a cualquier recurso elaborado con esta intencionalidad**, distinguiéndolos así de otros recursos que, aunque puedan ser utilizados en algún momento y contexto con una función didáctica, no han sido creados con tal finalidad. En este caso hablaremos de **uso didáctico** de determinados recursos.

El término medio, aplicado a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ha tenido a lo largo del tiempo diferentes significaciones, que van desde planteamientos generales

en los que prácticamente todo puede considerarse un medio hasta conceptualizaciones más restrictivas, matizadas y contextualizadas.

Como afirman Olson y Bruner (1974), los procesos de enseñanza y aprendizaje son procesos mediacionales donde los estudiantes aprenden sobre la realidad, pero fuera de ella, mediante los sistemas simbólicos codificados de los medios que imponen restricciones sobre lo que pueden aprender y la manera de hacerlo, condicionando la estructura del mensaje, facilitando unos procesos o destrezas cognitivas e inhibiendo otras. *"No sólo transmiten información y motivan a sus receptores hacia los contenidos presentados, sino que por sus sistemas simbólicos propician y desarrollan habilidades cognitivas específicas"* (Cabero, 1998).

Es por todo esto que, teniendo en cuenta la diversidad de situaciones en las que pueden aplicarse los medios, todo planteamiento sobre su aplicación educativa debe realizarse descartando la simple consideración del medio en sí y de sus atributos estructurales como una dimensión significativa por sí misma, y tanto su selección para un determinado contexto como la determinación de la forma en la que se utilizará debe hacerse en función de los demás elementos que intervienen en el acto instructivo. Más allá de las dimensiones estructurales y semánticas, la eficacia y eficiencia de los medios didácticos dependerá sobre todo de la dimensión pragmática, de la manera en que se utilicen en cada contexto y situación educativa.

1.1.2.1.1. Investigaciones bajo el enfoque técnico - empírico.

Estas investigaciones se centran en los aspectos técnicos y económicos de los medios, entendidos como soportes materiales de información e instrumentos para la enseñanza y el aprendizaje; consisten en estudios de carácter empírico, muchas veces efectuados bajo las perspectivas asociacionistas del aprendizaje. Además de los estudios dirigidos a la elaboración de clasificaciones sobre los medios, que constituyen una constante a lo largo de toda la historia de la Tecnología Educativa, se pueden considerar las siguientes líneas de investigación preferente:

- **Estudios comparativos de medios.** La mayor parte de los trabajos se refieren a estudios empíricos comparativos sobre la eficacia de los equipos, los materiales y las técnicas de utilización de los mismos, tratando de demostrar las ventajas de un determinado medio, comparando el rendimiento de los estudiantes que lo utilizan con

el de los que no lo usan. (Rididng, R.J. y Power, S.D., 1987). Los estudiantes se perciben como sujetos pasivos que responden a los estímulos externos y a los medios, diseñados para reforzar y controlar su conducta pero sin tener en cuenta las diferencias particulares de los sujetos ni de los contextos de utilización.

Como enuncian Clark (1983) y Escudero (1988), cinco décadas de investigación han demostrado que no se obtienen beneficios en el aprendizaje a partir del empleo de distintos medios de enseñanza, si bien con los nuevos medios parece que se reduce un poco el tiempo necesario para realizar ciertos aprendizajes.

- **Estudios económicos.** Los estudios económicos sobre medios se centran en la determinación de sus efectos sobre el coste de la instrucción y sobre el tiempo invertido en la misma. Este análisis de los costes de la Tecnología Educativa plantea una serie de problemas (la clasificación y medición de los costes, la identificación de todos recursos materiales que intervienen, los costes marginales), ya que resulta difícil aislar los costes, la eficacia, la rentabilidad de los medios en los programas de intervención educativa (Eicher y Orivel, 1984).

Por otra parte, como indican Clark y Sungrue (1988), es necesario que se realicen más investigaciones para identificar aspectos que ayuden a la toma de decisiones desde la administración y la gestión de los centros de formación, y se identifiquen todos los factores organizativos que afectan el coste/efectividad de los diversos medios instruccionales en función de las diferentes clases de contenidos, métodos didácticos y características de los estudiantes.

- **Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación de medios.** Desde este enfoque técnico-empírico, se construyen metodologías muy sistémicas sobre diseño y desarrollo de medios. Los productos resultantes incluyen detalladas prescripciones sobre la manera en la que deben ser utilizados. En algunos casos sí se tienen en cuenta aspectos diferenciales de los usuarios y diversos contextos de utilización. Por otra parte, las evaluaciones suelen realizarse a través de fichas que consideran múltiples aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. (Cabero, 1991; Bartolomé, 1994).

1.1.2.1.2. Investigaciones bajo el enfoque mediacional simbólico.

Estos estudios se caracterizan por el énfasis que otorgan a los atributos simbólicos de los medios y a su influencia en el proceso de la información por parte del sujeto, ya que se considera que estas interacciones causan efectos en la comprensión e

integración de la información por parte de los estudiantes. Muchos de los estudios son de tipo empírico; las características de los estudiantes y de los medios son las variables independientes y el procesamiento cognitivo que realizan constituye la variable dependiente.

Este enfoque se desarrolla a partir de los años 70, con la introducción de las bases conceptuales procedentes de la psicología cognitiva (que reconoce la interacción entre los estímulos externos presentados por cualquier medio y los procesos cognitivos internos que apoyan el aprendizaje) y la teoría del procesamiento de la información. Las líneas de investigación más destacadas han sido:

- **Estudios sobre los sistemas simbólicos** de representación de los medios. Analizan los medios desde los procesos cognitivos que provocan al interaccionar con las características cognitivas y afectivas de los alumnos (Olson, 1974; Salomon, 1979), investigando relaciones ***alumno x codificación*** para averiguar las características de los medios (sistemas simbólicos, atributos estructurales, atributos funcionales) que provocan determinados resultados deseables en los estudiantes (atendiendo a sus estilos cognitivos y demás componentes diferenciales). Entre estas investigaciones también podemos incluir los estudios de Salomon (1981) que consideran que el contexto y las actitudes que los alumnos tienen hacia un medio condicionan el "*esfuerzo mental invertido*" y el consiguiente aprendizaje; los estudios de Roda, F. (1983) sobre la función de las imágenes y las preguntas en los textos escolares en relación a las aptitudes de los sujetos, los trabajos de Bartolomé (1987) sobre la información retenida inmediatamente después del visionado de un vídeo en función del volumen de la misma transmitido por audio y los estudios de Salinas (1983) sobre la recepción de información ante un código verbal o un código verboicónico.
- **Diseños ATI** (*Aptitudes - Tratamiento - Interacción*), que consideran los rasgos de los sujetos, las actividades que se les proponen según los objetivos y contenidos y la interacción más adecuada con los medios (Pérez Gómez, 1983; Escudero, 1983). Se proponen conocer las características de los medios más adecuadas ante situaciones de aprendizaje concretas con unos alumnos determinados.
- **Estudios sobre el contenido de los medios y su estructuración**, Entre estos estudios, que también prestan especial atención a los códigos empleados y a los recursos didácticos que utilizan, podemos situar los trabajos de Colas (1985) sobre el libro de texto, los estudios realizados por De Pablos (1986b) sobre el cine didáctico y

sobre la estructuración alta o baja de las películas mono conceptuales (1984), los estudios de Cabero (1989) sobre vídeo, las investigaciones de Rodríguez Diéguez, Escudero y Bolívar (1979) y Rosales (1983) sobre instrumentos para evaluar textos escolares y las propuestas de Goodman (1984) sobre instrumentos para evaluar software educativo

Además, al estudiar las situaciones de mediación estos trabajos sólo contemplan algunas dimensiones cognitivas del sujeto y apenas tienen en cuenta las variables contextuales. Por su carácter microscópico están más cercanas a un laboratorio en el que se pretende controlar diversas variables que a un aula.

Otro punto débil de estos trabajos es que se suelen considerar un proceso de enseñanza-aprendizaje cerrado, o por lo menos con poca presencia de factores externos al sistema.

1.1.2.1.3. Investigaciones bajo el enfoque mediacional curricular

En los estudios bajo este enfoque, la práctica educativa, considerada en sus contextos naturales, es la que genera los problemas a investigar y se constituye en el foco generador de teorías. Por ello la investigación se centra sobre los medios en relación al currículum, como contexto de análisis de los mismos, ya que su utilización se realiza en entornos educativos concretos. La mayoría de estos estudios se realizan utilizando métodos cualitativos (aproximaciones hermenéuticas con el concurso de instrumentos como la observación, la entrevista, el análisis de cuestionarios, los protocolos, los estudios de casos, etc.), aunque en algunos casos se emplean también metodologías de corte cuantitativo. Las líneas de investigación más destacadas han sido:

- **Estudios centrados en los contextos educativos donde se utilizan los medios.**

El objeto de estas investigaciones son los programas educativos que se desarrollan en el aula y la utilización e inserción curricular de los medios. Los medios se conciben de forma integrada en el proceso de enseñanza y aprendizaje como un componente más que permite un mejor conocimiento de la realidad en la que vive el alumno y, con una adecuada orientación del profesorado, proporcionan a los estudiantes unas interacciones que facilitan sus aprendizajes.

También se analiza cómo la tecnología reorganiza las interacciones en el aula, posibilitando nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, ya que el contexto determina la integración del medio, pero éste también configura el contexto.

Igualmente se pueden incluir en este apartado las actividades de *investigación-acción* (metodología también muy empleada desde posicionamientos socioculturales y críticos) desarrolladas por algunos profesores que, ante la necesidad de una investigación que resuelva los problemas que se presentan en sus contextos de actuación, asumen la responsabilidad de estudiar reflexivamente su propia actividad educativa con la intención de mejorarla.

- **Estudios sobre programas de intervención tecnológica.** Fomentados por gestores de recursos del sistema educativo que desean confirmar la rentabilidad de las inversiones que realizan en recursos tecnológicos, estas investigaciones tienen un marcado carácter político.

Se utilizan tanto metodologías cualitativas como cuantitativas (aunque los cuestionarios son ampliamente utilizados) y emplean estrategias de evaluación específicas diseñadas para cada caso concreto.

Entre las investigaciones realizadas podemos destacar: la evaluación de sistemas de enseñanza a distancia (Alegre, 1980; Mc Cormick, 1985); los estudios sobre los sistemas funcionales de aprendizaje individualizado (Ferrández, 1983); la evaluación de la introducción de los recursos informáticos en las aulas (Benedito, 1987; Sarramona, Gairín, Tejada, Vidal, 1987; Alonso, 1992; Sancho, 1993); la evaluación de proyectos EAO (Echevarría, Molinero, 1987)

- **Estudios sobre las actitudes de los profesores y los estudiantes.** Parten del supuesto de que las actitudes y creencias que tenemos hacia los medios determinan la forma en que interaccionamos con ellos y, en consecuencia, los productos que obtenemos. El impacto instruccional de los medios no reside pues sólo en los medios, sino también en la manera en la que los profesores y los alumnos perciben su influencia, y esta percepción está influenciada por el tipo de información y métodos que se utilizan. En esta línea están algunos trabajos de Alonso (1992) y Gallego (1992) sobre la integración del ordenador en el aula.

Relacionados con las actitudes de los alumnos respecto al medio informático, tanto desde su vertiente hardware como software, están los estudios de Cabero (1991). También se han analizado las actitudes de los profesores hacia los medios y su repercusión en las actitudes de los estudiantes hacia ellos (Fulton, 1988; Castaño, 1994; Cabero, 1991).

- **Estudios sobre estrategias de formación del profesorado en los medios** de enseñanza y, especialmente, en las nuevas Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones (TIC). El objetivo es identificar estrategias para la formación inicial y permanente del profesorado, para la integración de los nuevos medios en los centros y para la capacitación del profesorado en relación al desarrollo colaborativo de materiales (Tejada, 1999).

- **Estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación de medios.** Este tipo de estudios ahora tiene muy en cuenta los aspectos contextuales relacionados con el uso didáctico de los medios, que se procurará que sean muy versátiles y admitan diversas formas de utilización. Se admite que los medios pueden desempeñar un papel de guía para el profesor en el desarrollo del currículum, pero no una guía cerrada al estilo de las guías didácticas elaboradas desde el enfoque técnico, sino como propuestas abiertas que permitan la reflexión sobre la fundamentación de las estrategias y la toma de decisiones al profesor. También se valoran especialmente los "programas abiertos", que permiten a los profesores y los estudiantes modificar su contenido y adaptarlo a sus necesidades concretas. (Marquès, 1991).

1.1.3. Historia de los Objetos de Aprendizaje

La popularización de la educación virtual y, por ende, la creciente demanda de cursos, talleres, seminarios, y postgrados –en modalidades híbridas o a distancia– puso el foco en el diseño y distribución de materiales digitales. Muchas organizaciones comenzaron a necesitar formas más eficientes de capacitar a sus miembros distribuidos en lugares distantes. Se comenzaron a necesitar metodologías flexibles que permitieran optimizar el tiempo que los diseñadores instruccionales invierten en la confección de los materiales, minimizar las tareas de re-diseño y una forma eficiente de distribución. En este sentido, afirma Chan Núñez (2003): “las Instituciones Educativas deben lograr sistemas eficientes para la producción y distribución del conocimiento, y puede verse en los objetos de aprendizaje una estrategia de distribución que permite que los productos lleguen a más usuarios”

1.1.3.1. El Surgimiento de los Objetos de Aprendizaje

Como consecuencia de la implementación cada vez más frecuente de cursos y capacitaciones –de forma presencial o virtual– se hizo evidente la necesidad de contar con materiales educativos que pudieran ser realizados. Una de las ideas que comenzó a tomar forma, fue la de descomponer los contenidos en pequeñas partes

que pudieran ser reensambladas (re-utilizadas) en diferentes actividades. Autores como Wiley (2000a), sostienen que si los docentes reciben el material en componentes individuales esto podría incrementar la velocidad y eficiencia del desarrollo de material instruccional.

Según Gibbons et al. (2000) esto ya había sido planteado por Gerard en 1969, quien proponía que las unidades curriculares podrían hacerse más pequeñas con el fin de combinarlas como piezas de MECCANO¹ para personalizar los programas de estudio para cada estudiante. Al comenzar la década de los 90, David Merrill et al. (1990), proponían representar el conocimiento como objetos llamados frames (contenedor). Los mismos podían ser enlazados con otros para conformar un curso.

Veinticinco años después de la propuesta de Gerard, en 1994, Wayne Hodgins utiliza, por primera vez, el término “objeto de aprendizaje” para nombrar su grupo en CedMa²: “Learning Architectures and Learning Objects”. El nombre fue inspirado, dos años antes, al ver a sus hijos jugar con las piezas de LEGO³

Durante 1994 y 1995 la empresa Oracle⁴ comienza a desarrollar Oracle Learning Application (OLA) que fue un intento por crear un software de autor para diseñar materiales a través de OA.

En 1998, L’Allier escribe “The Linking of Occupational Skills Descriptors to Training Interventions”, donde describe pequeñas experiencias instruccionales independientes a las que llama “Learning Object” (L’Allier, 1998).

El proyecto de Oracle no prosperó, pero Tom Kelly y Chuck Barritts –responsables del proyecto en Oracle– lo continuaron en Cisco System⁵ y, en 1999, presentan Reusable Learning Objects (RLO). Un RLO se creaba combinando una vista, un resumen, una evaluación, y entre 5 y 7 objetos informativos reutilizables (RIO, por sus siglas en inglés). Estos a su vez estaban compuestos por contenidos, actividades y evaluaciones (Barritt, Lewis, & Wieseler, 1999).

¹ Juego infantil creado por Franck Hornby en 1901. Consta de piezas metálicas con una serie de agujeros que permiten su ensamblado con tuercas y tornillos (<http://www.meccano.com>).

² Computer Education Managers Association es una organización que forma ejecutivos y profesionales al interior de las empresas de tecnología.

³ LEGO es una empresa, fundada en 1932 por la familia Kirk Kristiansen, que cuenta con un popular juego infantil en que se pueden construir diferentes objetos a través del encastrado de piezas denominadas “ladrillos”

⁴ Oracle, empresa internacional dedicada a brindar soluciones de hardware y software a nivel empresarial

⁵ Cisco Systems, Inc. es una corporación multinacional que diseña y comercializa soluciones informáticas para comunicaciones

En los años siguientes el concepto de Objeto de Aprendizaje siguió evolucionando, pero esta vez asociado a los metadatos. Con la aparición de estándares de metadatos, y la creación de los primeros Repositorios, los autores comenzaron a incluir, en nuevas definiciones de OA, el concepto de información sobre el propio Objeto.

1.1.3.2. Desarrollo de los estándares de Metadatos

Durante los 90' también se desarrollaron los estándares de metadatos. Estos, son fundamentales para los Objetos de Aprendizaje ya que hicieron posible el almacenamiento y localización de OA en los Repositorios.

En 1995, como resultado de un Workshop llevado adelante por la OCLC (Online Computer Library Center) y la NCSA (National Center for Supercomputing Applications) surge Dublin Core. Un conjunto de 15 elementos (metadatos) que permiten describir una amplia variedad de recursos Web almacenados en las bases de datos de instituciones como: bibliotecas, museos, archivos, entre otras (De Rosa, Dempsey, & Wilson, 2004).

En 1996, la IEEE⁶, funda Learning Technology Standards Committee (LTSC). Este grupo se propuso como objetivo determinar los metadatos más adecuados para la descripción de materiales destinados a la educación. Según Wiley (2000a), la IEEE funda el LTSC para facilitar una amplia adopción de los Objetos de Aprendizaje. Un proyecto similar se gesta en Europa: la Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution: networks for Europe (ARIADNE). Esta iniciativa, tenía como objetivo principal crear una biblioteca digital donde compartir y reutilizar materiales diseñados para la enseñanza.

En 1997, el consorcio EDUCOM (ahora EDUCAUSE) se agrupaba con varias empresas e instituciones universitarias americanas, como resultado de esto se ponía en marcha el proyecto Instructional Management System (IMS), cuyo principal objetivo era el de desarrollar estándares de especificación de metadatos de materiales educativos (Heterick, 1998; IMS Global Learning Consortium, 2004). En el mismo año, el Departamento de Defensa de Estados Unidos crea Advanced

⁶ Institute of Electronics and Electrical Engineers

Distributed Learning Initiative (ADL). Iniciativa tendiente a modernizar el aprendizaje utilizando las tecnologías de la información, y promover la cooperación en diferentes instituciones para lograr estándares para e-learning (ADL, 2001). También en 1997, la Universidad Estatal de California, a través del Center for Distributed Learning, desarrolla Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching (MERLOT), un Repositorio de recursos educativos. En él, sus miembros, pueden compartir materiales y propuestas pedagógicas para educación superior (MERLOT, 2007).

En 1998, IMS y ARIADNE presentan a la IEEE (LTSC) una propuesta de especificación que sienta las bases del estándar para metadatos Learning Object Metadata (LOM), (IMS Global Learning Consortium, 2004).

En 1999, IMS libera Learning Resource Meta-data Specification v1.0, la cual estaba basado en LOM. Este trabajo fue acompañado de una especificación para representar información en XML y por una guía de buenas prácticas. En el mismo año ADL elabora la primera versión del Sharable Content Object Reference Model (SCORM).

En el año 2000, ADL publica la primera propuesta del estándar para Objetos de Aprendizaje SCORM (ADL, 2009a). En el mismo año la IEEE presenta, dentro de LOM Working draft v4.1, su definición de Objetos de Aprendizaje, la cual sentó las bases para una definición formal y trajo consigo una gran controversia (Friesen, 2001; Wiley, 2000b).

En junio de 2002, el estándar para metadatos LOM fue aprobado como estándar de la IEEE. A partir de él IMS hizo los ajustes para adaptar su especificación a la de IEEE. Desde ese momento se puede llamar LOM a cualquiera de las dos especificaciones (Barker, 2005).

1.1.3.3. Los Objetos de Aprendizaje y la Programación Orientada a Objetos

Otro aspecto a tener en cuenta en la historia de los OA es de dónde proviene la idea. El concepto que subyace detrás de los OA, y que los diferencia de otros recursos educativos, es principalmente la reutilización. Esta idea no es propietaria de los Objetos de Aprendizaje, sino que estos la retoman de la Programación Orientada a Objetos (POO).

La POO, tiene sus inicios en los años 60 con Ole-Johan Dahl y Kristen Nygaard que desarrollan SIMULA I (1962-65) y Simula 67 (1967), los dos primeros lenguajes de este paradigma de programación. Si bien la noción de objeto demoró algunos años en establecerse formalmente, en la POO los objetos del mundo real son representados a través de sus características esenciales como objetos digitales que cuentan con una única identificación, un conjunto de atributos y un conjunto de comportamientos. Esta forma de representación permitió a los desarrolladores informáticos, generar objetos que pueden ser lo suficientemente genéricos como para ser utilizados en otras aplicaciones.

Esto derivó en la construcción de librerías (o repositorios) donde se agrupan y almacenan los objetos para ser instanciados (reutilizados) desde los programas que lo requieran (Mogharreban & Guggenheim, 2009).

Varios autores (Friesen, 2004; McGreal, 2004; Quinn & Hobbs, 2000; Wiley, 2000a) son los que sostienen la idea de que la noción OA proviene de la POO y que la idea de objeto, como componente que puede ser reutilizada en varios contextos, fue trasladada al ámbito educativo a través del paradigma de Objetos de Aprendizaje. La reutilización es una idea central para un OA, dice Wiley (2000a):

“[La reutilización] es la idea fundamental detrás de los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños [...] componentes instruccionales que pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje”.

Por otra parte hay autores que coinciden en destacar que apegar demasiado los OA a la POO puede limitar su utilización y al propio concepto. Esto se debe a que se corre el riesgo de asociar a los OA a la Informática, y olvidar aspectos pedagógicos. Incluso Sosteric & Hesemeier (2004) van más allá afirmando que la relación entre los OA y la POO es principalmente gramatical. Esto es, hay sólo una “afinidad gramatical” al utilizar el término “objetos” en los Objetos de Aprendizaje y en la Programación Orientada a Objetos.

Por su parte Parrish (2004), quien también asocia el origen de los OA a la POO, advierte que se debe tener cuidado al tomar la noción de objeto dentro del Diseño Instruccional y la que existe en la Ingeniería de Software como analogía. La

Ingeniería de Software, plantea la abstracción del objeto del contexto tomando sólo las propiedades esenciales de la entidad, sin embargo en el diseño de material instruccional el contexto sí es importante. Ejemplos de esto son los diseños de materiales basados en teorías como la cognición situada o aprendizaje basado en comunidades. En este sentido, dice Zapata Ros (2005) “cada aprendizaje requiere unas condiciones concretas y diferentes a otro”

1.2. Diagnóstico de la situación problémica en la Facultad de Cultura Física

A partir de la Estrategia Maestra de Informatización y Tecnología Educativa (2007), donde se define como objetivo general: “Transformar los procesos sustantivos de la Educación Superior, mediante su virtualización, el trabajo colaborativo en red y la aplicación intensiva de las TICs en la formación del capital humano” (MES, 2007), la Facultad de Cultura Física “Nancy Uranga Romagoza”, la cual se encuentra organizada para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje presencial y semipresencial, en la que labora un claustro que en su mayoría son egresados de la carrera de Cultura Física, con una formación pedagógica basada en su experiencia práctica profesional en la modalidad antes mencionada, con tendencia a desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el papel del profesor y en la transmisión de información y con limitaciones para incorporar las TICs al proceso de enseñanza-aprendizaje que dirigen.

Esto ha generado la puesta en práctica de un proyecto institucional, que tiene como objetivo fortalecer la gestión del conocimiento, empleando la plataforma virtual Moodle en el diseño de asignaturas y disciplinas de la carrera, como vía en la búsqueda, tratamiento y organización de la actividad investigativa en la utilización de las TIC para la formación del profesional de Cultura Física en Pinar del Río.

Dentro de las esferas de actuación de dicho profesional encontramos: *la Educación Física, los Deportes, la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica, la Recreación Física*. El desarrollo de la disciplina Recreación Física, reviste importancia suprema en la formación del profesional de la Cultura Física por su alto impacto en todas las esferas sociales, teniendo en cuenta lo anterior se lleva a cabo esta investigación.

Para constatar la situación actual del objeto de investigación, se realizó un diagnóstico el cual tuvo como objetivo constatar la situación actual del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, para ello se realizaron diferentes acciones como son:

- revisión documental,
- observación,
- entrevista (aplicada a los profesores de la disciplina)
- encuestas, se elaboraron dos: una de ellas dirigida a los estudiantes de tercero a quinto año de la carrera de Cultura Física y otra a los profesores de la carrera.

Revisión documental

Para analizar la regulación tanto normativa como administrativa referida al proceso de mediación tecnológica que se investiga, se realizó una revisión bibliográfica de los siguientes documentos:

- Estrategia Maestra de Informatización y Tecnología Educativa (2007)
- Planes de Estudio de la carrera de Cultura Física (Plan de 1973, Plan A, Plan B, Plan C, Plan C modificado y Plan D).
- Programa de la Disciplina Recreación Física: Fundamentos teórico- prácticos.
- Programas de las asignaturas de la Disciplina Recreación Física.
- Planes calendarios (P1) de las asignaturas de la Disciplina Recreación Física.
- Resolución 210/ 07. Reglamento de Trabajo Docente Metodológico.

Las principales regularidades detectadas, luego de la revisión documental realizada, son las siguientes:

- Debe perfeccionarse el trabajo metodológico a nivel de la disciplina recreación física, esencialmente en cuanto a la elaboración de medios didácticos, tan necesarios en esta disciplina para su mejor desempeño.

- En los programas de asignaturas consultados predominan las actividades de estudio independiente, con el uso de libros de texto y no con la búsqueda de información actualizada en la intranet
- En los planes calendarios (P1) de las asignaturas de la disciplina recreación física priman como formas grupales de clases las conferencias y las clases prácticas, mas no hay lugar para el uso de las TIC, pudiendo explotarse el uso de las mismas
- No se potencia el desarrollo de habilidades informáticas, que debieran ser un referente oportuno para ello.

Observación

Realizada por el investigador con el objetivo de caracterizar el proceso de enseñanza aprendizaje y obtener información primaria en la que vamos apoyarnos en la elaboración de nuestra propuesta.

Encuestas

Las encuestas persiguen el objetivo de constatar la situación problemática presentada, para validar su existencia y la percepción que los sujetos encuestados tienen sobre el tema, de manera que sirva para su perfeccionamiento.

Análisis de las encuestas aplicadas a los profesores de Cultura Física.

La encuesta destinada a los profesores de la carrera de Cultura Física, fue aplicada a 85 docentes de un total de 170 para un 50 % de representatividad, la muestra fue elegida en una proporción de $1/n$, en nuestro caso 1 por cada 2, mediante la utilización del muestreo aleatorio simple. Entre ellos los años de experiencia en la impartición de clases oscilan entre los 5 y 15 años aproximadamente.

Está conformada por preguntas cerradas y abiertas, tiene como objetivo buscar información sobre el uso por los profesores de las herramientas informáticas de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, experiencia en la elaboración de materiales educativos digitales y sus necesidades de superación para la utilización de la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje (ver anexos 3 y 4).

Pregunta 1. Está dirigida a la frecuencia con que utilizan los diferentes recursos informáticos, se obtuvo que las herramientas más utilizadas son el documentos de texto (Microsoft Word) con un 49 % y las presentaciones de PowerPoint con un 32 %, mientras que se distingue la no utilización con frecuencia de tablas y gráficos en Microsoft Excel, productos multimedia y otros recursos que pudieran tener una repercusión positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 2: Está dirigida a conocer la relación de acciones donde se utilizan los recursos anteriores, los profesores refieren la utilización de los mismos fundamentalmente para apoyar la enseñanza presencial, para facilitar el trabajo independiente y para gestionar la información de los estudiantes, mientras que muy pocos ven su uso en el apoyo a la enseñanza semipresencial o distancia.

Pregunta 3: Dirigida a reconocer en qué medida los profesores conoce y usan los diferentes elementos de la tecnología.

- Se determinó que entre los recursos de comunicación con más frecuencia de uso por la mayoría de los profesores se encontraba el correo electrónico con un 91 % y se observa el poco uso de los demás medios.
- En cuanto a conocimiento de estos recursos se manifiesta igualmente un amplio dominio del correo electrónico, sin embargo la mayor parte de ellos manifiestan no poseer conocimientos suficientes para manejar otras herramientas de comunicación.
- En cuanto a la gestión de recursos que conocen y utilizan, una gran parte de los profesores encuestados manifiestan tener conocimientos del uso de las carpetas compartidas en la red, sitios web de las facultades y servidores ftp. En menor medida manifiestan conocimiento sobre entornos virtuales (Moodle) u otros medios, aunque su conocimiento no influye en su uso, pues se utilizan en menor proporción que su conocimiento. Comparando el conocimiento con el uso del FTP, se pudo determinar que existe una diferencia altamente significativa mediante el uso de la Dócima de diferencia de dos proporciones, donde $\alpha=0,01$ y $p=0,0002$.
- Por otra parte los profesores manifiestan escasos conocimientos sobre herramientas para la producción de materiales educativos. Al mostrárseles

una lista de herramientas de gran utilidad se pudo apreciar que como promedio 78 profesores manifiesta desconocimiento respecto a las herramientas expuestas.

Pregunta 4: Esta encaminada a conocer si los profesores han recibido algún tipo de capacitación en cursos, entrenamientos o talleres para integrar la mediación tecnológica en su asignatura, se conoció que solo un 35,3 % de los profesores encuestados ha recibido algún tipo de capacitación, fundamentalmente en el uso del Exelearning y el Moodle, lo cual entra en contradicción con su poco uso.

Pregunta 5: Entre las barreras que consideran existen en el centro con relación a la aplicación de la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje, ellos reconocen la falta de estrategias y de infraestructura para el desarrollo de los procesos de mediación tecnológica. Sin embargo, no dejan de reconocer que están aferrados a las formas tradicionales de desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje.

El aspecto asociado a la superación del profesor se valoró a través de las respuestas a las preguntas 1, 2 y 3 (anexo 4). Entre los problemas encontrados está el limitado uso de recursos de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los profesores básicamente utilizan documentos de texto en formato Word y PowerPoint y en menor medida utilizan productos multimedia, HTML, bases de datos, etcétera.

El 94 % de los profesores respondió que no utilizaba estos medios para apoyar la enseñanza semipresencial o a distancia, lo que significa que todavía no estaban trabajando conscientemente en transformar su asignatura aprovechando las ventajas que estas tecnologías ofrecen. Se utiliza el término conscientemente pues puede aceptarse que el uso de ellas para orientar el trabajo independiente y ofrecer niveles de ayuda puede constituir un elemento inicial en la labor de transformación.

Los profesores utilizan frecuentemente el correo electrónico, pero conocen y utilizan de forma limitada las demás herramientas de comunicación. En el estudio realizado, el conocimiento y el uso por los profesores de las herramientas están muy relacionados, lo que significa que el profesor utiliza las herramientas cuando las

conoce y, en la medida en que estas herramientas estén disponibles y sean de utilidad, las utilizarán regularmente.

El estudio nos revela que, aunque el profesor conoce mucho más que lo que utiliza, todavía no conoce lo suficiente sobre estas herramientas.

Los profesores utilizan, como alternativa, las carpetas compartidas en la red y los sitios web de las facultades, sin embargo este uso resulta aún muy limitado en cuanto a cantidad de profesores que lo utilizan y las ventajas que ofrece para soportar el proceso enseñanza aprendizaje.

Todos los datos recopilados y expuestos hasta ahora muestran las grandes deficiencias y múltiples demandas relacionadas con la superación de los profesores.

El aspecto asociado a la producción de materiales educativos se valoró a través de las respuestas a las preguntas 4 y 5 (anexo 4). La escasa producción de materiales educativos digitales es un problema reconocido en la Facultad de Cultura Física. Esta situación es reconocida por los profesores, quienes en una gran mayoría el 91% plantean que no está preparado para utilizar las herramientas necesarias para el diseño y producción de cursos y materiales aplicando la mediación tecnológica.

Se evidencia el poco conocimiento de los profesores sobre las herramientas más utilizadas para producir materiales educativos digitales, más allá del uso de Microsoft Word y PowerPoint como herramientas de producción. Por lo regular los profesores han utilizado, para producir materiales, aquellas herramientas que menos eficiencia le pueden aportar en la producción de materiales educativos.

Lo anteriormente expuesto nos hace arribar a la conclusión de que existen problemas en la producción de materiales educativos digitales en la Facultad de Cultura Física, relacionados no solo con la preparación del profesor para llevar a cabo este proceso, sino con la infraestructura que lo soporta.

El aspecto asociado a la difusión de herramientas informáticas se valoró a través de las respuestas a la pregunta 3 (anexo 4).

Se obtiene como regularidad que, mientras las herramientas informáticas de propósito general son ampliamente utilizadas por los profesores, persisten problemas en el uso de herramientas específicas de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Este problema se puede asociar a la falta de difusión de estas herramientas. Si valoramos el servidor de software de la Facultad de Cultura Física, podemos ver que alrededor de ellos solo se desarrollan acciones de búsqueda, recuperación, publicación y almacenamiento y que no se llevan a cabo acciones formales de difusión de tecnología. Sin embargo, existe un equipo de soporte técnico en cada área, constituido por informáticos, y técnicos capaces de instalar este software, explicarlo, recomendarlo para su utilización.

Asociado a ello está la gran motivación que genera el uso del software de propósito general, pues ayuda a resolver problemas prácticos e inmediatos que ya el profesor ha identificado.

En el caso del software de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje el panorama es diferente, pues se constató la poca disponibilidad de software de apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

A esto se suma que muchos profesores no han identificado aún en su asignatura aquellos problemas que puede resolver con estas herramientas, pues como podemos ver en la encuesta solo el 8,2% de los profesores ha recibido algún tipo de superación relacionada con la transformación de la asignatura para integrar la mediación tecnológica.

Las valoraciones anteriores nos corroboran la existencia de problemas relacionados con la disponibilidad de herramientas informáticas para soportar el proceso de enseñanza aprendizaje y su poca difusión.

Los resultados antes expuestos evidencian múltiples dificultades relacionadas con la superación de profesores para la producción de materiales educativos digitales y la disponibilidad y difusión de herramientas informáticas para soportar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Análisis de la entrevista aplicada a los profesores de la disciplina Recreación Física.

Dicha entrevista (ver Anexo 5) cuyo propósito estaba encaminado a recopilar información sobre el conocimiento y utilización en el proceso docente, de las diferentes herramientas informáticas, fue aplicada a los 5 profesores (100%) que imparten la docencia actualmente en la Disciplina Recreación Física en la Facultad

de Cultura Física de Pinar del Río, los que cuentan con una experiencia promedio, impartiendo la docencia en la Disciplina, de 15,8 años. Con relación a la categoría docente, 2 de ellos son Profesores Auxiliares y los 3 restantes Asistentes, siendo todos Máster, excepto uno (el de mayor experiencia) que es Doctor en Ciencias.

Cantidad Profesores	Promedio Años Exp.	Categoría Docente	Grado Científico
5	15	1 Auxiliar 4 Asistente	1 Doctor 4 Master.

Pregunta 1, relacionada con los principales problemas que presentan los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la Facultad, resaltan, en primer lugar, el insuficiente acceso a fuentes bibliográficas variadas y actualizadas, que les permita profundizar en los contenidos abordados, con lo que coincide el 80% de los entrevistados; a continuación aparecen la poca dedicación al estudio independiente (60%) y la baja capacidad de análisis y valoración de los contenidos abordados por el profesor (40%), argumentando que estos elementos inciden negativamente en el nivel cognitivo que pueden alcanzar los estudiantes en las diferentes temáticas que se abordan, dado también por un insuficiente uso de las tecnologías de la informática a su alcance.

Pregunta 2 se relaciona con la utilización de los diferentes recursos informáticos, por parte de estos profesores en el proceso de enseñanza de las diferentes asignaturas que componen la Disciplina, donde de acuerdo con las respuestas, la mayor frecuencia se centra en los programas de Microsoft Office: Word (100%), PowerPoint (60%) y con una menor frecuencia el Excel (40%), centrados mayormente los mismos en el desarrollo de las clases y la orientación de trabajos para el estudio independiente. Así mismo se declara el empleo de los servidores FTP (60%) y de las páginas Web de la Facultad (40%), de forma irregular y como fuente para la orientación del estudio independiente y la realización de trabajos extra clases. Respecto al FTP, argumentan su utilización como fuente bibliográfica principal de la disciplina, para la consulta y profundización de los estudiantes, ya que como 2 de las asignaturas no cuentan con bibliografía básica y la complementaria es limitada, los profesores han elaborado una serie de materiales en Word, que han colocado en

este sitio como complemento, que por demás, en la práctica no es aprovechado adecuadamente por los alumnos. Otros recursos tecnológicos más avanzados, como Software (60%), productos multimedia (40%), entornos virtuales (Moodle) (20%) y otros recursos que pudieran tener una repercusión positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje, apenas son utilizados. En el caso de los Software, aunque es declarada su utilización por tres de los profesores (60%), este se relaciona con la existencia de un programa para el cálculo del presupuesto tiempo y el tiempo libre, que es utilizado solamente en una clase práctica correspondiente a uno de los Temas de la Asignatura Recreación Básica, no siendo convenientemente explotado en actividades como la investigación y otros trabajos. Como móvil de todo lo anterior se revela por los encuestados no poseer los conocimientos y el dominio suficiente para el empleo de estas y otras herramientas de comunicación.

Pregunta 3 profundiza en el conocimiento o dominio que poseen estos profesores en relación a la mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje aplicada al proceso docente educativo, donde 3 de ellos (60%) declaran no tener idea de esos términos y sus posibilidades, uno (20%) plantea que conoce algo de los términos, desconociendo su utilización y posibilidades de aplicación y uno (20%) expresa que se ha documentado sobre la temática y reconoce sus posibilidades de aplicación en la educación superior, pero no domina las herramientas y recursos para su aplicación. En sentido general se manifiestan escasos conocimientos sobre las diferentes herramientas para la producción de materiales educativos, no obstante admitir la necesidad de ampliar estos conocimientos, en función de una mayor explotación de las posibilidades que ofrece la mediación tecnológica para potenciar el proceso docente educativo.

Pregunta 4, lo anterior se explica cuando analizamos las respuestas correspondientes a lo concerniente a los cursos o capacitación recibida por estos profesores, relacionados con la transformación de la asignatura para integrar la mediación tecnológica. El 100% asevera haber recibido solo cursos de computación vinculados a la superación básica, el 80% ha participado en algún que otro taller o conferencia general sobre el desarrollo de las TIC, el 40% ha recibido un curso relacionado con el uso de Exelearning, mientras el 100% atestigua no haber recibido

ninguna superación relacionada con los entornos virtuales de aprendizaje, es decir, que la preparación con la que cuentan no es la más apropiada para poder garantizar una mediación tecnológica basada en objetos de aprendizajes, en correspondencia con la realidad del estudiante universitario y las competencias a lograr en él como futuro profesional de la Cultura Física.

Por último, la pregunta 5 se refiere a las barreras que considera, existen en el centro para la aplicación de la mediación tecnológica en su Disciplina. En este sentido, los profesores entrevistados exteriorizaron una serie de elementos a tener en cuenta: el 100% hizo referencia al restringido acceso a la Internet en el centro y las limitaciones de contar solo con la intranet. Otro de los aspectos aflorados, ya tocado anteriormente es la baja preparación para enfrentar esta forma de enseñanza (80%), así con un cierto apego a la utilización de los métodos tradicionales de enseñanza (60%). En orden descendente aparecen otros planteamientos no menos importantes como: falta de estrategias y de infraestructura (60%), falta de orientación y motivación para la producción y utilización de materiales educativos (40%), la poca variedad y nivel de actualización de la bibliografía a su alcance (40%) y bajos conocimientos informáticos por parte de los estudiantes (40%).

Análisis de las encuestas aplicadas a estudiantes de tercero a quinto año de la carrera de Cultura Física

La encuesta destinada a los estudiantes de tercero a quinto año de la carrera de Cultura Física en la Facultad de Cultura Física (*Ver. Anexo 5*) fue aplicada de una población de 208 estudiantes a 120 de ellos, lo que nos indica un 57,6% de representativa (*Ver. Anexo 6 y 7*).

Pregunta 1. Una experiencia previa de aprendizaje con TIC la tienen solo 46 estudiantes lo que representa un 38 %, el resto correspondiente al 62 % considera que no tiene una experiencia para esta actividad

Pregunta 2. Entre las principales limitantes que ellos consideran tener para usar las TIC en el aprendizaje se encuentran principalmente sus niveles de conocimiento de informática, solo el 10% considera que tiene niveles muy altos y el 15% altos, pero el

mayor porcentaje se mueve entre niveles de medio (34%), bajo (27%) y muy bajo (14%). Siendo el nivel medio el más alto, provocando una desconfianza al uso de las tecnologías por inexperiencia en su uso.

Pregunta 3. Está dirigida a la frecuencia con que utilizan los diferentes recursos informáticos, se obtuvo que las herramientas más utilizadas son los documentos de texto (Microsoft Word) con un 47 % y las presentaciones de PowerPoint con un 37 %, mientras que se distingue la no utilización con frecuencia de tablas y gráficos en Microsoft Excel, productos multimedia y otros recursos que pudieran tener una repercusión positiva en el proceso de aprendizaje.

Pregunta 4. Dirigida a reconocer en qué medida los estudiantes conocen y usan los diferentes elementos de la tecnología.

- En cuanto a conocimiento y uso de las herramientas de comunicación se manifiesta un amplio dominio del correo electrónico, sin embargo la mayor parte de ellos manifiestan no poseer conocimientos suficientes para manejar otras herramientas de comunicación.
- En cuanto a la gestión de recursos que conocen y utilizan, una gran parte de los estudiantes encuestados manifiestan tener conocimientos del uso del sitio web de las facultades, servidores ftp y del Moodle, aunque su conocimiento no influye en su uso, pues se utilizan en menor proporción que su conocimiento.

Pregunta 5. En cuanto al aprovechamiento de la PC con respecto al potencial que éste ofrece, el comportamiento es muy similar a lo antes expuesto en la pregunta 2, sólo el 13% considera que tiene niveles muy altos y el 18% altos, pero el mayor porcentaje se mueve entre niveles de medio (30%), bajo (25%) y muy bajo (14%), debido fundamentalmente a su poca experiencia y a que ven la computadora sólo como un medio para hacer sus trabajos escritos (procesador de texto), presentaciones y como ocio y entretenimiento.

Pregunta 6. Sobre como adquirieron su formación para el uso de las herramientas informáticas, se determinó que el 73.3 % lo había obtenido durante sus estudios universitarios, al igual que mediante el trabajo individual.

De todo el estudio anteriormente expuesto, a partir de la triangulación de los instrumentos se obtuvieron las siguientes regularidades:

- Limitaciones en el nivel de conocimiento para el uso adecuado de la tecnología en función del proceso de enseñanza aprendizaje, por desconocimiento o miedo al reto de enfrentar algo nuevo.
- **El proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje** presenta insuficiencia en cuanto a la explotación de los recursos de comunicación (síncrona y asíncrona) disponibles, sólo se usa el correo electrónico.
- **El proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje** se encuentra limitado al diseño de materiales digitales sólo por un pequeño grupo de profesores, por lo que no se explotan todas las potencialidades que estos brindan a los estudiantes.
- **El proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje** tiene un carácter asistémico debido a que el empleo y explotación de las tecnologías en dicho proceso se hace de manera aislada.
- La Facultad de Cultura Física no dispone de un repositorio de objetos de aprendizaje que permita el acceso, y por consiguiente la reutilización de los materiales digitales de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que se considera que **el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje** es ineficiente.

CAPÍTULO II. Base y fundamentos teóricos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

El objetivo de este capítulo es expresar las ideas esenciales que se adoptan para establecer el fundamento teórico de la investigación, así como hacer un análisis de la definición que caracterizan el proceso de mediación tecnológica basado en los objetos de aprendizaje,

2.1. Análisis conceptual y referentes teóricos para fundamentar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.

2.1.1. La mediación tecnológica, teorías que la sustentan.

El proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, según nuestro criterio se sustenta en el **enfoque histórico – cultural**, defendido por Vigotsky y sus seguidores, como base del proceso de mediación y del aprendizaje mediado, que permite comprender el aprendizaje cuando está mediado por una herramienta tecnológica; la **teoría del aprendizaje situado** que nos ayuda a comprender el aprendizaje informal que se lleva a cabo en un entorno virtual; la **teoría de los procesos conscientes** de Álvarez de Zaya que nos caracteriza los procesos que tienen lugar en la universidad, así como en su evolución y para lograr resultados de calidad y las **teorías que explican el proceso de mediación tecnológica** que se manifiesta en el uso de una herramienta informática.

2.1.1.1. Enfoque Histórico - Cultural (Vigotsky y sus seguidores).

Este enfoque promueve el desarrollo individual del hombre a través de su inserción en la sociedad en que vive, teniendo como objetivo principal, el desarrollo integral de su personalidad.

Esta investigación acude al enfoque histórico – cultural y por tanto, al desarrollo integral de la personalidad, teniendo en cuenta que el proceso de mediación tecnológica en la enseñanza aprendizaje de la disciplina Recreación Física basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, se

manifiesta en el aprendizaje que se lleva a cabo en los estudiantes y que se encuentra mediada por una herramienta tecnológica, de acuerdo al contexto socio-cultural de la FCF.

Para Vigotsky la actividad no es respuesta o reflejo solamente, sino que implica un componente de transformación del medio, razón por la cual vincula el concepto de actividad con el de **mediación**. Planteaba además, que a través de la actividad mediada, en interacción con su contexto sociocultural, el sujeto construye - internaliza las funciones psicológicas superiores y la conciencia.

En el concepto de aprendizaje dado por (Vigostky, 2001) en su obra, el mismo pone en el centro de atención al sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo; su interacción con otros sujetos, sus acciones con el objeto, y la utilización de diversos medios en condiciones socio – históricas determinadas.

Las tesis vygotskianas resaltan el papel que juegan la cultura y las interacciones sociales en el aprendizaje y desarrollo de un sujeto, y así lo plantea Vygotsky citado en el documento digital *Teorías de aprendizaje* “el desarrollo nunca se da como algo introducido del exterior sino como resultado de un proceso dialéctico de interacción entre el medio sociocultural del niño y sus disposiciones biológicas”.

El contexto histórico-cultural en el que se desarrolla hoy en día un estudiante universitario, está marcado por el auge que han venido tomando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la transformación de la sociedad y muy en particular en el ámbito educativo en el que las TIC han cambiado el modo de hacer de la mayoría de sus procesos. Esto lleva a pensar que se debe aprovechar las facilidades y explotar las potencialidades de las TIC, para propiciar el interés, participación y protagonismo de los estudiantes en el desarrollo de su propio aprendizaje.

El hombre, como ente social, cambia los modos y procedimientos de su conducta en correspondencia del contexto histórico-socio-cultural en el que se desarrolla, creando nuevas formas de comportamiento humano: “la cultura crea formas especiales de comportamiento, modifica las funciones psíquicas, construye nuevos estratos en el sistema de desarrollo del comportamiento del hombre” (Vygotsky, 1995).

El proceso de mediación tecnológica está encaminado a promover el desarrollo integral de la personalidad, y desde el enfoque histórico – cultural de Vigostky y sus seguidores se nutre de los siguientes elementos:

- El aprendizaje humano es un proceso social.
- La inteligencia humana tiene su origen en la relación sociedad – cultura.
- A través de la actividad mediada, en interacción con su contexto sociocultural, el sujeto construye - internaliza las funciones psicológicas superiores y la conciencia.

Así, la mediación a través de las herramientas tecnológicas implica externalización e internalización de la realidad.

2.1.1.2. La teoría del aprendizaje situado

La teoría de la Cognición Situada considera fundamental proveer al alumno de un contexto real, y fomentar la interacción social y la colaboración en el entorno de enseñanza - aprendizaje. El aprendizaje es visto como una función que surge de la actividad, contexto o cultura en los que se desarrolla, en contraste con la mayoría del aprendizaje, generalmente abstracto y descontextualizado, que toma lugar en un salón de clase.

Esta teoría toma como punto de referencia los estudios de Vygotsky (Vygotsky, 1978) y sus seguidores entre otros (Lave J., 1997) (Scardamalia & Bereiter, 1996) (Engeström, 1999). La comunidad académica internacional insiste en clasificar la teoría del aprendizaje situado como una teoría constructivista del aprendizaje (Daniels, 2003), sin embargo sus autores defienden sus postulados sobre la base del enfoque histórico cultural y son coherentes con ella en la exposición de su aporte (Lave & Wenger, 1998) (Hernández Rojas, 2006). La contradicción está dada en que la obra de Vigotsky es considerada Histórico Cultural (Fariñas, 2006) y no Socio Cultural como plantea Daniels y sus seguidores.

En esta teoría se parte de la premisa de que el conocimiento es situado, es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza.

Según la teoría del aprendizaje situado, que hereda las premisas de aprendizaje como resultado de la acción social del enfoque histórico cultural, el aprendizaje es un proceso social por excelencia y se da en el contexto en que se desempeñan los individuos. Según Lave, "la participación en la vida diaria puede ser considerada como un proceso de cambio de la comprensión en la práctica o, lo que es lo mismo, aprendizaje" (Lave, 1996).

El aprendizaje se entiende como los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en la actividad conjunta. Es un proceso multidimensional de apropiación cultural y se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción (Baquero, 2002).

Un principio fundamental de la teoría del aprendizaje situado es el de la legitimación de la participación periférica. En su base está el reconocimiento de que una comunidad de práctica está integrada por personas con diferente nivel de experiencia y que las personas con más preparación van proveyendo un andamiaje para que avancen los demás miembros de la comunidad, que pueden llegar a alcanzar un nivel de experiencia elevado y por tanto un lugar privilegiado en el centro de la comunidad.

Wenger ofrece una definición de comunidad de práctica, a la que se acoge el autor de esta tesis: **"las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten un interés o una pasión por algo que hacen y aprenden cómo hacerlo mejor mientras interactúan regularmente"** (Wenger, 2006). Esta interacción se puede dar tanto de forma presencial como a través de las redes, aspecto que para Wenger es intrascendente. La concepción de comunidad virtual de práctica no contradice

2.1.1.3. Teoría de los procesos conscientes.

La teoría de los procesos conscientes, constituye la concepción teórica del proceso formativo universitario que permite a partir de la observación y el análisis crítico de ese proceso, hacer una interpretación creadora de la realidad, donde los sujetos son conscientes de cada componente del proceso, de que éste está encaminado a resolver un problema y que su solución está en su propio desarrollo.

El proceso docente-educativo se desarrolla sobre la base de dos leyes fundamentales, dirigidas a la relación entre el medio social y el proceso docente y la relación entre los componentes del proceso a saber: problema, objeto, objetivo, contenido, método, formas, medios y resultados. (Álvarez de Zayas, 2001)

A partir de este enfoque se establecen las definiciones de cada uno de los componentes de los procesos conscientes.

El proceso de enseñanza - aprendizaje es consciente en tanto ocurre en actividad sistematizada e interrelacionada, cuya esencia es social y lo fenomenológico se manifiesta en la propia actividad, el mismo entraña comunicación, permitiendo el desarrollo de capacidades, mediante un sistema de tareas. Las relaciones entre las categorías del proceso manifiestan las leyes “La escuela en la vida”, que se expresa en la relación entre las categorías problema – objeto - objetivo, y “Educación a través de la Instrucción”, expresada en las relaciones entre objetivo – contenido – método - forma - medio. Así es entendida la teoría de los Procesos Conscientes de Carlos Álvarez de Zayas. La cual propone un modelo científico para la interpretación creadora de la realidad y está muy relacionada con las tres dimensiones del proceso formativo: lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador, que en su relación aluden al método de la Pedagogía. Los tres se desarrollan e inter relacionan dialécticamente en un solo proceso integrador y totalizador, y a su vez difieren en su intención: “el educativo, la formación del hombre para la vida; el instructivo, la formación del hombre como trabajador, para vivir; y el desarrollador, la formación de sus potencialidades funcionales o facultades” (Álvarez de Zayas, 1999).

2.1.1.4. Teorías que explican el proceso de mediación tecnológica.

Teorías del funcionamiento cognitivo de los medios, de Gabriel Salomón es uno de los autores más significativos en el terreno de la tecnología educativa, el cual llega a concebir los medios didácticos, como recursos que propician la mediación y es el resultado de la interacción de tres elementos: el *sistema simbólico*, el *mensaje* y la *tecnología* de transmisión siendo el elemento clave de esta interacción tripartita el sistema simbólico que unido a las interacciones que se establecen con la estructura cognitiva del sujeto, fundamentan el modelo conceptual para la justificación, diseño y utilización de los medios didácticos.

Las aportaciones de Salomón pueden concretarse en tres grandes teorías explicativas: **la teoría de la suplantación, la del esfuerzo mental invertido** por los sujetos en la interacción cognitiva que establecen con los medios, y la de la **transferencia cognitiva** vía medios. Teorías que han servido en los últimos años como elementos de referencia para explicar las relaciones cognitivas que los sujetos establecen con los medios, y la adquisición y desarrollo de aprendizajes.

El punto de partida de estas teorías se encuentra en la importancia que se le concede a los sistemas simbólicos de los medios, no tanto por sus posibilidades expresivas, sino por la función que cumplen como elementos mediacionales de destrezas y operaciones mentales de los sujetos (Salomon, 1983).

En la **teoría de la transferencia cognitiva** Salomon, a partir de sus diferentes estudios, discrimina dos tipos básicos de efectos cognitivos, los que viene a considerar como efectos cognitivos “con” y “de” la tecnología. Los primeros son consecuencia de la ayuda recibida por una persona por el acompañamiento de una tecnología cognitiva, y los segundos como resultado de la exposición durante un cierto tiempo en la utilización de experiencia con una tecnología cognitiva. Al mismo tiempo, identifica cinco clases de efectos generales (Salomon, 1992): la creación de metáforas que vienen a servir como «primas cognitivos” a través de los cuales se examinan e interpretan los fenómenos, la estimulación de nuevas diferenciaciones con la consecuente creación de nuevas categorías cognitivas, la potenciación de la actividad intelectual, la potenciación de algunas habilidades específicas y la parcial extensión de otras, y la internalización de modos y herramientas simbólicas tecnológicas que sirven como herramientas cognitivas.

Tal diferenciación le lleva a señalar las posibilidades de las tecnologías para el cultivo de destrezas transferibles cuando están activamente asumidas, y entender por *transferencia* “(...) algo aprendido en un contexto que ha sido utilizado de ayuda en otro” (Salomon, G. y Perkins,) se debe asumir al mismo tiempo que la *transferencia* va más allá del aprendizaje ordinario, en el que las destrezas o conocimientos en cuestión tienen que viajar a otro contexto, y así discriminan dos caminos por los cuales se puede desarrollar la transferencia, a los que denomina

camino "bajo" y camino "alto": la vía baja se caracteriza por la repetición y la práctica insistente de una actividad en distintas situaciones que nos llevarían a un dominio automático de la habilidad, y a la transferencia a situaciones similares de forma inconsciente y automática y la vía alta, se especifica por la captura de los elementos significativos del material y su descontextualización del mismo para poder aplicarse y extenderse a situaciones nuevas.

Este proceso de internalización de herramientas implica, la reconstrucción cognitiva y la participación activa del receptor, apoyado en tres ideas básicas:

1. La cognición humana emplea herramientas y operaciones bajo la forma de modos de representación general, procedimientos y estrategias.
2. Existe cierto isomorfismo entre las herramientas cognitivas y los sistemas de símbolos culturales y las herramientas, lo que implica que algunos componentes del aparato cognitivo comparten importantes características respecto al aparato cultural y comunicacional.
3. Se entiende que el origen de las herramientas cognitivas es, al menos en parte, el mundo de los sistemas y herramientas de símbolos culturales.

2.1.2. Mediación

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, citado por Ortiz (2004), significa la acción y el efecto de mediar, que es interceder, interponer, estar en medio de algo⁷.

En filosofía, se comprende como la existencia de un objeto o concepto a través de sus relaciones con otros objetos o conceptos.

La Psicología la entiende como el proceso de ubicación-utilización de un elemento material o una estructura psicológica de carácter simbólico entre el individuo y la realidad sobre la que opera para transformarla o conocerla (L. Castro, 2000).

En el enfoque histórico-cultural del psicólogo Bielorruso L.S. Vigostky⁸ y sus seguidores, es donde por primera vez se enunció este concepto, para designar la

⁷ Ortiz, E. y Mariño, M. (2004). Problemas contemporáneos de la didáctica de la Educación Superior. Revista electrónica de la dirección de formación del profesional. Vol. IX, No. 5.

⁸ Vygotsky, L. (1993). La organización semiótica de la consciencia. Ed. Anthropos. Barcelona.

función de los instrumentos, tanto materiales como psicológicos, que constituyen herramientas de interposición en las relaciones de las personas con otras personas y con el mundo de los objetos sociales.

El concepto de mediación se encuentra vinculado al concepto de herramienta y supone una actividad humana para transformar la naturaleza como consecuencia de la reacción natural del ser humano sobre la misma. El ser humano transforma la naturaleza a través del empleo de herramientas y con su trabajo, y así se transforma a sí mismo. También relaciona el concepto de herramienta con el de signos, en cuanto cumplen funciones mediadoras.

Vygotsky amplía el concepto de mediación en la interacción humano-ambiente, ya que usa signos para hacerse entender, los cuales han sido creados por las sociedades a lo largo de la historia, en donde la **comunicación es una acción mediadora** del hombre.

Por su parte Barbero (1985) asocia **la mediación con la comunicación** para transformar masas y la vislumbra como **actividad** que surge de pensar históricamente la relación de transformación con los cambios culturales.

Prieto (1999) plantea que el concepto de mediación se encuentra vinculado al concepto de comunicación que, pasa por tener en cuenta las características discursivas de las tecnologías y sus relaciones con la percepción de los destinatarios, por las potencialidades expresivas y, por ser conscientes de que los procesos de comunicación no salen de los medios mismos, sino del hombre quien diseña apoyados en ellos y que los usa.

Lima Montenegro (2005) plantea que el concepto de mediación aplicado al proceso de enseñanza aprendizaje debe cumplir: Intencionalidad, es decir que lo que se haga tenga una intención manifiesta y compartida; trascendencia, reciprocidad que haya interacción e interactividad, es decir participación activa del sujeto que aprende; significación, que cobre sentido y significado para el sujeto y autorregulación.

2.1.3. Mediación tecnológica

La inserción de las TICs en los procesos de enseñanza-aprendizaje se realiza con el propósito de mediar, para optimizar la actividad y la comunicación entre docentes-estudiantes, estudiantes entre sí y ellos con los objetos de aprendizaje, en tanto cumplen la función de acercar, servir de puente, facilitar la internacionalización del sujeto que aprende.

Al utilizar las TICs como soportes del proceso formativo se incorpora una primera mediación, ya que el diálogo a su vez aparece mediado por la tecnología, al generar nuevos modos de dialogar y elaborar conocimientos, porque facilita y reinventa nuevos modos de intercambio informacional, como base para una mediación que posibilita el modo de construcción del conocimiento (didáctica).

La **mediación tecnológica** se orienta a facilitar la mayor cantidad y calidad de interrelaciones comunicativas, al multiplicar los canales y los soportes, promoviendo diversos modos de intercambio. Esto implica nuevas oportunidades para los participantes en el proceso

2.1.4. Objeto de aprendizaje (OA)

Entre 1998 y 2009 varios autores y organizaciones propusieron definiciones del concepto Objeto de aprendizaje (OA), la mayoría de las cuales eran muy genéricas y de difícil aplicación en la práctica. Esto es, la cantidad y variedad de recursos que, bajo estas definiciones, podría ser OA era extremadamente grande. Abarcaban desde un simple archivo –como una imagen– hasta cursos completos. La mayoría de los autores, al definir un OA, sólo se centran en las características básicas –digital, reutilizable y diseñado con una intencionalidad pedagógica. Aunque, algunos de ellos –como L’Allier, Leal Fonseca, Santacruz-Valencia, Sicilia Urbán y Sánchez Alonso– van más allá y dan una pauta de qué debe contener un OA: objetivos, actividades y evaluación.

La concepción de objetos de aprendizaje es parte de una concepción de estandarización promovida por diferentes instituciones, entre las que se encuentran el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), Learning Technology Standards Committee (LTSC) (LTSC, 2000), el IMS Instructional Management

Systems (IMS, 2000) y el DOD Department of Defense con su iniciativa ADL Advance Distributed Learning (ADL, 2001).

SCORM ⁹(Shareable Content Object Reference Model), centro de este enfoque, constituye una colección de especificaciones para el aprendizaje en línea. Define las formas de comunicación entre clientes y proveedores de objetos de aprendizaje y la forma en que los materiales son empaquetados, etiquetados y utilizados.

Según (ADL, 2002) *un objeto de aprendizaje es cualquier entidad, digital o no, que puede ser utilizada para el aprendizaje*. Aunque esta definición no lo delimita, la propiedad esencial de un objeto de aprendizaje es su etiquetado, descripción pedagógica y utilidad en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

En 2004, McGreal define OA como "cualquier recurso digital reutilizable que está encapsulado en una lección o un conjunto de lecciones agrupadas en unidades, módulos, cursos e incluso programas" (McGreal, 2004, pág. 13).

En esta definición, el autor, caracteriza a los Objetos como recursos digitales, que deben estar diseñados de tal manera que puedan ser reutilizados. La definición hace referencia expresa a que un objeto debe ser parte de una lección, esto supondría: contenidos, actividades y evaluaciones. Se aprecia, nuevamente, una idea de OA demasiado amplia, donde se aglutinan una gran cantidad de recursos educativos. En esta definición, el tamaño de un OA sería un tema por resolver, ya que va desde una lección a un conjunto de ellas. El hecho de que, por una parte, se exija a los OA ser reutilizables, y por otro, no esté definido el tamaño del mismo (lo que limita las posibilidades de reutilización) vuelve la definición un tanto contradictoria. No se aclara si un objeto debe ser independiente o autónomo. La ausencia de estas características también limita el reuso del Objeto. Tampoco es claro a qué tipo de reutilización hace referencia: educativa, tecnológica o ambas.

También en 2004, Parrish propone abandonar la búsqueda de una definición de OA y tomarlos como un proceso o una estrategia, y así hablar de diseño instruccional

⁹ Modelo de referencia, diseñado por ADL (Advanced Distributed Learning Initiative), en el que se reúnen un conjunto de estándares, especificaciones y guías que permiten la integración de recursos educativos reutilizables a un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.

orientado a objetos. El autor afirma que: “en lugar de intentar definir los objetos de aprendizaje como una entidad o artefacto particular, puede ser más útil hablar de diseño instruccional orientado a objetos’, [el cual sería definido como] una estrategia para el diseño de contenido digital y actividades (típicamente en línea) que conformen unidades discretas, alcanzables y adaptables, con el fin de conseguir accesibilidad y mejorar la reusabilidad” (Parrish, 2004)

Parrish, con este enfoque, no hace más que evidenciar lo que Wiley expresaba como la necesidad de “una teoría de diseño instruccional que brinde soporte al diseño y uso de los objetos de aprendizaje” (Wiley, 2000). Para destacar sobre esta propuesta está la idea de material digital reutilizable, que debe tener una intencionalidad pedagógica. Además, la noción de “unidades discretas”, lo que estaría hablando de cierta autonomía del material. Si bien no están explícitos en la definición, Parrish exige la inclusión de metadatos como un requerimiento que permitan la descripción de las unidades y así conseguir que sean alcanzables y adaptables. La propuesta cuenta con una noción amplia de reutilización (tecnológica y educativa) y propone los elementos que deben componerlas: deben contar con contenido y actividades.

En el 2005, García Aretio, propone su definición para Objetos de Aprendizaje. Para el autor los OA son “archivos digitales o elementos con cierto nivel de interactividad e independencia, que podrían utilizarse o ensamblarse, sin modificación previa, en diferentes situaciones de enseñanza-aprendizaje, sean éstas similares o desiguales entre sí y que deberían disponer de las indicaciones suficientes para su referencia e identificación” (García Aretio, 2005).

La definición dada por García Aretio, exige que los OA sean recursos digitales e independientes. Esto último supone algún nivel de autonomía para el Objeto. Respecto a la reutilización, la centra en lo educativo y no en lo tecnológico.

Aparecer aquí, por primera vez en forma explícita, la idea de que los OA deben tener información que los describan (metadatos). Además, se plantea el diseño de los OA de manera que se puedan componer unidades relacionando varios objetos (ensamblar). Un detalle a tener en cuenta en esta definición, es la propuesta de reuso “sin modificación previa”. Ésto, si fuera considerado como una exigencia,

podría reducir las posibilidades de reuso. Sabido es que los docentes deben adaptar, en general, el material instruccional en función de las características de la situación educativa.

Santacruz-Valencia et al. (2008), realizan una propuesta integral que propicia la generación, ensamblaje y reutilización de Objetos de Aprendizaje. Los autores denominan a los OA como Objetos de Aprendizaje Electrónicos (ELO, por sus siglas en inglés). Estos se definen como “aquel recurso educativo descrito por meta-datos y organizado en una estructura multicapa, de tal forma que los elementos más avanzados de esta estructura incluyen conocimiento asociado (competencias y requisitos), con vistas al ensamblaje y la reutilización”. La definición, si bien aborda de manera genérica a los OA, cuenta con varios aspectos interesantes. En primer lugar, establece a los metadatos como parte constitutiva de los OA. Estos metadatos, a los que denominan conocimiento asociado, no sólo propician la reutilización en término tecnológicos, sino que también dan al OA una capa semántica que permite ensamblarlos de manera coherente. Ésto es así, debido a que la capa de metadatos propuesto por los autores permite establecer tanto los requerimientos (saberes) para trabajar el OA, así como las competencias que se espera obtenga el estudiante al utilizar el mismo.

En 2009, en el marco del curso de verano que se imparte en la Universidad de Alcalá, Sicilia Urbán & Sánchez Alonso proponen la siguiente definición: “un objeto de aprendizaje es una unidad didáctica en formato digital, independiente, autocontenida, perdurable y predispuesta para su reutilización en varios contextos educativos por la inclusión de información autodescriptiva en forma de metadatos” (Sicilia Urbán & Sánchez Alonso, 2009).

La definición de Sicilia y Alonso propone que los OA sean recursos digitales reutilizables, incluyen además dentro de la definición una serie de características sobre las que, en general, hay acuerdo en que cumplan los OA como son: independiente, autocontenido, perdurable. La intencionalidad pedagógica de los OA se aprecia en el término unidad didáctica. Las características independencia y autocontenido hablan de un OA como una entidad autónoma, que no depende de

otros recursos para poder ser utilizado. La definición no aclara si se trata de una autonomía vista desde lo tecnológico, desde lo pedagógico o ambas. Respecto de perdurable, tampoco se aclara si se trata de una exigencia tecnológica, esto es, los objetos debieran diseñarse utilizando formatos que no queden obsoletos en el corto plazo, o si se trata de diseñar OA cuyos contenidos no caduquen, o ambos. También incluyen en la definición los metadatos como parte constitutiva de los OA.

Después de haber analizado las definiciones propuestas por diferentes autores sobre OA y revisado las principales características que, en general, se espera que los OA cumplan, se presenta aquí una nueva definición, la cual intenta reflejar las principales características que, en función de lo analizado, deberían cumplir los OA. Además, pretende ser lo suficientemente amplia, como para contener a las definiciones abordadas, y lo suficientemente acotada, como para permitir su utilización en la práctica.

En esta investigación se define Objeto de Aprendizaje como una unidad didáctica digital diseñada para alcanzar un objetivo de aprendizaje simple, y para ser reutilizada en diferentes Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje, y en distintos contextos de aprendizaje. Debe contar, además, con metadatos que propicien su localización, y permitan abordar su contextualización y los hacen responsables de la reutilización.

Vale aclarar que, en esta definición, se utiliza el concepto de unidad didáctica (UD) en términos de lo expresado por García Aretio:

“Un conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, métodos y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo” (García Aretio, 2009, pág. 1).

2.1.4.1. Características de los objetos de aprendizaje

Los especialistas e investigadores coinciden en afirmar que los Objetos de Aprendizaje, deberían cumplir un conjunto de características, también llamadas propiedades o “ilities”. Si bien, hay una importante cantidad de características que

exigen, el acuerdo está centrado, sobre tres de ellas: reusabilidad, accesibilidad, interoperabilidad. La primera, central para el paradigma, exige que el mismo OA pueda ser utilizado sobre diferentes EVEAs y contextos educativos. La segunda y tercera, brindan apoyo a la reutilización: la accesibilidad permite localizar y acceder a un OA y la interoperabilidad exige que un OA sea diseñado de manera que pueda ser utilizado sobre diferentes entornos tecnológicos.

2.1.4.1.1. Reutilización/Reuso/Reusabilidad

Existe consenso, entre los distintos autores, en que la reutilización es una de las características centrales de los OA.

Dice Wiley: “[La reusabilidad] es la idea fundamental detrás de los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños [...] componentes instruccionales que puedan ser reusados en diferentes contextos educativos” (Wiley, 2000a).

Afirma Sicilia: ... “[Si] examinamos las definiciones existentes, encontraremos que todas ellas tienen como elemento común el hacer algún tipo de referencia, tácita o explícita, a la reutilización de los mismos. Esta reutilización repetida es de hecho la fuente de los potenciales beneficios del concepto.” (M. A. Sicilia Urbán, 2005)

Si bien reutilizar material educativo no es novedoso, sí lo es diseñar el material con la intención de que sea reutilizado. Así, esta característica se ha transformado en la marca distintiva de los OA, y lo que los diferencia de otros materiales educativos. Como afirman Sicilia Urbán y Sánchez Alonso (2009a): “la idea de reutilización de recursos para el aprendizaje es tan antigua como la propia institucionalización de la enseñanza, [...] los recursos didácticos digitales pueden reutilizarse una y otra vez con objeto de conformar recursos más complejos”.

A continuación se presentarán las diferentes acepciones que los autores le dan al concepto –reutilización–, las mismas fueron clasificadas en tres grandes grupos: aquellas de carácter tecnológico, que hacen referencia a la utilización de los OA en diferentes EVEAs o soportes tecnológicos; las que apuntan a la utilización de éstos en diferentes contextos educativos, y las que exigen a los OA que cumplan ambas características:

- Utilizar un mismo OA en diferentes EVEAs o plataformas tecnológicas (reutilización técnica):
 - McGreal (McGreal, 2004) habla de la reusabilidad como la capacidad de los componentes instrucciones de ser “incorporados dentro de múltiples aplicaciones”.
- Utilizar un mismo OA en diferentes contextos educativos (reutilización didáctica):
 - Chan Núñez (2004), define reusabilidad como una propiedad de los OA que da la “posibilidad de utilizar ese objeto en distintos contextos. Por ejemplo: un tema que es necesario en dos o más asignaturas de un programa, o que se comparte por diversas áreas disciplinarias, o en diferentes niveles educativos, etcétera”.
 - García Aretio (2005a) define reutilización como la “capacidad [de un OA] para ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes y para adaptarse y combinarse dentro de nuevas secuencias formativas”.
 - Para Norman & Porter (2007) los OA, una vez creados, deberían funcionar en diferentes contextos educativos.
- Utilizar un mismo OA en diferentes aplicaciones y contextos educativos
 - Zapata Ros (2005) asume que la reutilización de los OA debe ser “con diferentes herramientas, en distintas plataformas y en distintos contextos tecnológicos y curriculares”.
 - Para Sicilia (2005) “...la reusabilidad es un concepto que abarca aspectos de formato, de interpretación y de adecuación pedagógica”. Afirma que la reusabilidad abarca un aspecto técnico que incluye el formato de archivo y automatización, y un aspecto de diseño instruccional que apunta a un diseño de los OA orientado a la reutilización.
 - Para ADL (2009a) la reusabilidad es la “capacidad de incorporar componentes educativos en múltiples aplicaciones y contextos”.

En el marco de los OA, la reutilización debiera interpretarse tanto en términos didácticos como tecnológicos. Ésto es, el Objeto debe ser concebido, diseñado y

creado para ser utilizado en diferentes contextos de aprendizaje y, al mismo tiempo, las herramientas de software deben permitir su incorporación en diferentes EVEAs y plataformas tecnológicas. De nada sirve un OA diseñado para un grupo clase en particular o creado con una aplicación propietaria que limite su distribución y/o visualización.

Un aspecto de gran importancia al hablar de reutilización, es la influencia que tiene sobre ella la contextualización del OA. Dice McGreal (2008): “una de las críticas [a los OA] sigue siendo la cuestión de la reutilización, donde algunos sostienen que debido a que el aprendizaje debe ser contextualizado, ‘volver a utilizar’ un OA no será fácil, ya que éstos sólo son relevantes en un contexto particular”.

Es importante destacar que la contextualización de un OA también está definida en función de la propuesta pedagógica. En este sentido, es el docente quien, a través de la selección apropiada de los OA y su posterior ensamblado, conforma una propuesta didáctica y propone el contexto en el que utilizarán los Objetos. Para que ésto sea posible, los OA deben contar con información (metadatos) que facilite el ensamblado.

Santacruz-Valencia et al. (2008), afirman que la reutilización depende de cinco componentes: la localización del OA, las políticas de uso, el diseño, la interoperabilidad y, además, debe haber un conjunto de reglas que permitan combinar los OA para generar nuevos materiales educativos. En su propuesta, los autores, recubren los OA con metadatos que denominan “conocimiento asociado”. Esta información permite relacionar los Objetos a partir de las competencias necesarias para utilizarlos. Así, los docentes cuentan, por una parte, con la oportunidad de contextualizar un OA a través de metadatos, y por otra, con información que les permitiría utilizar los OA para crear nuevos materiales, a través de la combinación de los mismos.

Otro aspecto a tener en cuenta al hablar de reutilización es la adopción de estándares que garanticen que los OA puedan ser utilizados sobre diferentes entornos tecnológicos y almacenados en Repositorios, propiciando su reutilización a partir de la descarga de los mismos.

En el contexto actual donde las aplicaciones que se desarrollan en el marco de la Web 2.0 facilitan la publicación de materiales educativos, ésto trae consigo el dilema de la propiedad intelectual, la cual afecta la descarga y utilización de los OA, y principalmente la posibilidad de adaptarlo a la situación educativa en la que se va a utilizar. Por tanto, es claro, que la propiedad intelectual afecta directamente a la contextualización, y por ende a la reutilización del OA. En este sentido Parrish (2004), afirma que se debe tener en cuenta que el esfuerzo de confeccionar un OA puede llevar a que haya que pagar por el material, además si una empresa permite que un OA (de su propiedad) sea modificado esto puede afectar el prestigio de la misma. Al respecto, McGreal (2008) manifiesta que si los “derechos digitales están presentes, [...] la reutilización se hace problemática, [en virtud de que los OA] para ser eficaces a menudo tienen que ser alterados (por idioma, nivel previo de conocimiento de los alumnos, acceso a la herramienta o sensibilidades culturales, etc.)”.

Como se pudo apreciar en los párrafos anteriores, no hay una única variable a tener en cuenta al diseñar OA que puedan ser reutilizados tanto técnica como pedagógicamente. Como afirma Parrish (2004) “no hay una fórmula mágica para la reutilización [...] ésta no sólo sucede, sino que debe ser planificada pensando más allá de la aplicación inmediata e invertir un esfuerzo extra en el diseño del material”. En cualquier caso queda claro que, de lograrse, ofrece importantes beneficios tanto para los diseñadores instruccionales, como para los docentes y estudiantes, y las instituciones.

Como afirman Sicilia Urbán & Sánchez Alonso (2009b), diseñar OA reutilizables:

- Facilita su actualización, la búsqueda y la gestión de los materiales educativos.
- Incrementa el valor de los contenidos (por no tener que volver a producirlo).
- Optimiza el tiempo de creación de nuevos contenidos, lo que redundará en:
 - Flexibilidad
 - Personalización
 - Uniformidad
 - Rapidez en la generación de materiales

2.1.4.1.2. Accesibilidad

Esta característica es definida por ADL (2009a) y por McGreal (McGreal, 2004) como “la habilidad de localizar y acceder a componentes instruccionales en una localización remota y distribuirlo a otras localizaciones”.

Por su parte García Aretio (2005b), al exponer las características de un OA, define accesibilidad como la “facilidad para ser identificados, buscados y encontrados gracias al correspondiente etiquetado a través de diversos descriptores (metadatos) que permitirían la catalogación y almacenamiento en el correspondiente repositorio”.

Norman & Porter (2007), al igual que Aretio, asocian directamente esta característica con los metadatos, ya que al definir accesibilidad afirman que “los OA deberían ser etiquetados con información descriptiva o ‘metadatos’, así ellos pueden ser almacenados y referenciados dentro de bases de datos o ROAs, para ser fácilmente buscados y recuperados por docentes y alumnos”.

Los autores también son partidarios de que la accesibilidad se consigue a través del etiquetado de los OA con metadatos.

Si bien no hay un acuerdo unánime, entre los autores, sobre la definición de accesibilidad, es posible percibir que en esencia se trata de exigirle a los OA que estén disponibles para los usuarios (docente y alumnos). Para ésto, es necesario que los OA cuenten, con información acerca de ellos. Ésto es, con metadatos.

2.1.4.1.3. Interoperabilidad

ADL (2009a) y McGreal (McGreal, 2004), acuerdan en definir interoperabilidad como “la habilidad de tomar un componente instruccional de un lugar o localización, desarrollado con un conjunto de herramientas particulares, y usarlo en otra localización y con un conjunto diferente de herramientas o plataformas”.

García Aretio, también asocia la interoperabilidad con las plataformas y define esta característica como “la capacidad para poder integrarse en estructuras y sistemas (plataformas) diferentes” (2005b). Zapata Ros (2005), define interoperabilidad como una capacidad del OA que le permita “intercambiar información a través de todas las plataformas [...] que adopten los estándares”.

Norman & Porter (2007), afirman que “los OA deberían ser independientes del medio a través del que se distribuyen y del sistema de gestión de conocimiento, así pueden

ser utilizados y transferidos sin inconvenientes entre diferentes tecnologías e instituciones”.

Al definir esta característica hay acuerdo en que la interoperabilidad debe darse entre diferentes EVEAs o plataformas tecnológicas, centrada en la independencia de las mismas. Es deseable, y se menciona en algunas definiciones, que al diseñar un OA se utilicen estándares reconocidos y eviten formatos propietarios.

En este sentido McGreal (2008) agrega: “un componente necesario de la interoperabilidad es la ausencia de derechos de autor”, ya que de haberlos, ésta se limita significativamente.

2.1.4.1.4. Otras

Independencia

Si bien esta característica no aparece dentro de las denominadas “ilities” son muchos los autores que la consideran como una exigencia para los OA.

García Aretio (2005b) habla de independencia y de autonomía. La primera la asocia con la independencia de “los sistemas desde los que fueron creados”, y la segunda a que los OA deben tener “sentido propio”, esto es, deben ser unidades que puedan ser utilizadas sin depender de plataformas o contenidos/actividades disponibles en otros sitios.

Por su parte Norman & Porter (2007), afirman que “un OA debería reflejar un objetivo educativo, el cual debería estar auto-contenido con actividades y evaluaciones que permitan conseguir dicho objetivo”. Aquí la independencia puede apreciarse en el concepto de auto-contenido, al no depender de otros materiales para poder utilizarse. La idea detrás de esta característica es exigir que los OA cuenten, en su interior, con la información, el material y las actividades necesarias para conseguir el objetivo educativo para el que fue diseñado, sin tener que recurrir a información, actividades o materiales externos al OA.

Granularidad

Es decir, el tamaño de un OA. “El problema más difícil para los diseñadores de objetos de aprendizaje es la ‘granularidad’. ¿Qué tan grande debe ser un objeto de aprendizaje?” (Wiley, 2000b). Hay acuerdo, en general, en que una granularidad menor favorece la reusabilidad. Ésto es, cuanto menor sea la cantidad de tópicos

que aborda un OA (granularidad baja) mayores serán las posibilidades de reutilizar el OA. La “granularidad de un objeto de aprendizaje está determinada por las exigencias impuestas de reutilización” (Sicilia & E. García, 2003).

Durabilidad

ADL (2009a) define durabilidad como “la habilidad para resistir la evolución y los cambios de la tecnología sin ser sometidos a un costoso rediseño, re-configuración o recodificación”.

McGreal (2004) la define como la habilidad de que “los componentes instruccionales puedan ser utilizados cuando cambie la base tecnológica sin la necesidad de ser rediseñado o re-codificado”.

Para Zapata Ros (2005) la durabilidad implica “que los productos tecnológicos desarrollados con un estándar eviten la obsolescencia de los materiales”.

Esta característica exige a los diseñadores no utilizar tecnología propietaria o “de moda” para el diseño de los OA. Si bien la evolución de la tecnología es muy marcada, otra vez son los estándares los que pueden ayudar a cumplir con la exigencia de durabilidad.

Escalabilidad y Asequibilidad

La escalabilidad, se define como la capacidad de extenderse a grandes audiencias sin un aumento proporcional en el costo. La asequibilidad, como la capacidad de aumentar la eficiencia y la productividad, al reducir el tiempo y los costos involucrados en la entrega de la instrucción (ADL, 2006).

Parrish (2004), advierte que la escalabilidad, va en detrimento de uno de los principales objetivos de la educación, el acceso a una gran variedad de OA que aborden un mismo tema de distintas perspectivas. “Irónicamente, [...] la capacidad de acceder fácilmente a varios componentes de la instrucción sobre el mismo tema que ofrecen diferentes interpretaciones y diferentes experiencias, que resulta ser uno de los principales beneficios educativos”.

Generatividad

Capacidad para construir contenidos, objetos nuevos derivados de él. Capacidad para ser actualizados o modificados, aumentando sus potencialidades a través de la colaboración (García Aretio, 2005a).

Flexibilidad, Versatilidad y Funcionalidad

Con elasticidad para combinarse en muy diversas propuestas de áreas del saber diferentes (García Aretio, 2005a).

Evaluabilidad

Que pueda ser evaluado desde la efectividad pedagógica, el costo y la usabilidad (Hodgins, 2000; McGreal, 2004).

Visibilidad

Que pueden encontrarse fácilmente usando simples términos de búsqueda (Hodgins, 2000; McGreal, 2004).

2.1.4.2. Metadatos

Los metadatos son, en esencia, etiquetas que permite describir un recurso y son centrales para los OA. Constituyen uno de sus aspectos innovadores y distintivos.

Afirman Sicilia Urbán y Sánchez Alonso (2009b):

...“los metadatos de los OA son esencia y no accidente en el paradigma de los OA. Si eliminamos este elemento, podríamos perfectamente hablar de ‘diseño de recursos digitales educativos’, de manera genérica”.

Se presentan a continuación algunas de las definiciones, sobre metadatos, propuestas por investigadores dedicados al tema.

Para el Comité de Estandarización de Tecnologías Educativas del IEEE los metadatos son “información sobre un objeto, sea éste físico o digital” (IEEE LTSC, 2002).

Para McGreal (2004) los metadatos “conforman un conjunto de reglas aceptado [...] que ofrecen un medio para crear, manejar y almacenar datos y transferencias electrónicas de información”.

ADL (2004), define metadatos como “información acerca del contenido que incluye descripciones de características y relaciones entre los ítem de cada categoría”.

Por su parte, López Guzmán y García Peñalvo (2005) los definen sencillamente como “descriptores de un recurso”.

García Aretio (2005), al referirse a los metadatos que se usan en los OA, los define como “una estructura detallada del texto, que describe atributos, propiedades y características distribuidos en diferentes campos que identifican claramente al objeto, con el fin de que pueda encontrarse, ensamblarse, y utilizarse”

Zapata Ros (2005), por su parte, afirma que son un “conjunto estructurado de etiquetas descriptivas de objetos de información usadas para catalogar materiales educativos”.

Para Prendes Espinosa, Martínez Sánchez & Gutiérrez Porlán (2008) los metadatos son “datos que a su vez designan y califican datos de la información almacenada, para lo cual se utilizan elementos previamente seleccionados por las iniciativas de estandarización”.

Sicilia Urbán y Sánchez Alonso (2009) los definen simplemente como “descripciones externas a los propios recursos”.

En el sitio oficial de Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) se afirma que la “palabra ‘metadato’ significa ‘datos sobre datos’” y que la función de los metadatos es ofrecer un contexto para los objetos a través de la descripción de recursos (DCMI, 2010).

Si bien no hay una definición única, hay acuerdo entre los distintos autores en que los metadatos son descriptores de recursos y que debe haber consenso sobre cuáles son las etiquetas que se utilizan para la descripción.

Otro punto donde hay un acuerdo generalizado es en la importancia de que los OA sean descritos a través de metadatos. La importancia del etiquetado de los OA está dada por los alcances que tiene el mismo:

- Hace posible la identificación del objeto
- Facilita la búsqueda
- Permite el almacenamiento
- Favorece la reutilización
- Propicia la interoperabilidad

2.1.4.3. Repositorios de Objetos de aprendizaje

Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje derivan de las bibliotecas digitales¹⁰ y “para que una biblioteca digital pueda gestionar los recursos digitales es necesario que éstos se encuentren bien organizados y claramente identificados, para esto hacen uso de los metadatos.” (López Guzmán & García Peñalvo, 2005). Así pues, los metadatos se vuelven un elemento indispensable para el funcionamiento de los Repositorios, “ya que estos se conciben como elementos que permiten la catalogación de la información digital” (Prendes Espinosa et al., 2008). Existe, por tanto, una relación muy fuerte entre OA y ROA que García Aretio (2005) denomina como “complementaria”, y afirma que para que esta relación tenga lugar, los OA deben contar con metadatos que permitan identificarlos y faciliten su indexación.

En virtud de lo dicho, podría definirse un ROA como una biblioteca digital que almacena OA y los metadatos asociados a éstos. Esta definición retomada por autores como García Aretio (2005a), Zapata Ros (2005), McGreal (2008), Prendes Espinosa et al. (2008) o Holden et al. (2004), tiene una limitante, ya que deja fuera de la misma a aquellos ROA que no almacenan los OA sino su dirección web y metadatos. Retomando la definición de Sicilia Urbán y Sánchez Alonso (2009b) donde afirman que “un repositorio de objetos para el aprendizaje es un sistema de software que almacena recursos educativos y sus metadatos (o solamente estos últimos), y que proporciona algún tipo de interfaz de búsqueda de los mismos, bien para la interacción con humanos o con otros sistemas software”; es posible modificar la definición anterior como sigue: un ROA es una biblioteca digital que almacena OA y sus metadatos (o solamente estos últimos).

El almacenamiento de OA en ROAs ofrece varios beneficios. En primer lugar, propicia a la reusabilidad del OA, aspecto central del paradigma, ya que los pone a disposición de los usuarios (docente/estudiantes) de Internet, quienes pueden consultarlos, pre-visualizarlos y descargarlos. “Para que se produzca la reutilización desde la filosofía de la colaboración es necesario generar un almacén de objetos con

¹⁰ “Las bibliotecas digitales son sistemas disponibles en Internet basados en tecnología web y que proveen acceso a diferentes tipos de contenidos digitales, facilitan el control y la preservación de los recursos, además de ofrecer servicios agregados en torno a las necesidades de los usuarios y a la información que contienen” (López Guzmán & García Peñalvo, 2005).

una herramienta de búsqueda que permita una localización fácil, rápida y ajustada a descriptores de interés para el usuario” (Prendes Espinosa et al., 2008).

Además, los ROA concentran la búsqueda en material educativo, en muchos casos inaccesibles desde los buscadores tradicionales; y al contar con metadatos brinda información que permite, al docente, tomar una postura sobre la pertinencia del material. Puede analizar si está destinado al grupo etario buscado, tiene un formato apropiado para los recursos existentes en el aula, el contexto para el que fue diseñado, los derechos de autor, entre otros. En este sentido, dicen Prendes Espinosa et al. (2008) “es además importante que el repositorio facilite la búsqueda de los OA, y además que se puedan encontrar materiales ajustados a los procesos específicos de enseñanza de cada contexto, teniendo en cuenta, que en el mundo de la educación las soluciones nunca son universales”.

Los ROA, también, facilitan el “mantenimiento, localización y, posiblemente, compartir ese OA con otros sistemas para aplicaciones diversas” (López Guzmán & García Peñalvo, 2005). Además, permiten buscar materiales en una fuente confiable y centrada en el conocimiento (McGreal, 2008).

Varios son los autores (Downes, 2004; Higgs et al., 2003; McGreal, 2008; Prendes Espinosa et al., 2008) que proponen la existencia de dos tipos de ROA:

- Tipo 1. Aquellos que alojan los OA y sus metadatos en Repositorio.
- Tipo 2. Los que sólo cuentan con los metadatos de los Objetos y una referencia a la ubicación física del mismo.

McGreal (2008) considera de Tipo 3 a los ROAs mixtos, esto es, que alojan algunos Objetos y tienen enlaces hacia otros.

2.1.4.4. Diseño y utilización de los Objetos de aprendizaje

El diseño de material educativo es uno de los aspectos centrales, a tener en cuenta, en el proceso que lleva a la integración de las nuevas tecnologías en el aula. Los Objetos de Aprendizaje, por sus características, plantean un desafío a docentes y diseñadores instruccionales, ya que su diseño está orientado a la reutilización y deberían poder agruparse/ensamblarse de manera de crear unidades de aprendizaje

de mayor granularidad acorde al contexto educativo en el que necesiten aplicarse. Además, como afirma Zapata Ros (2005) el diseño de los OA involucra tres disciplinas: diseño instruccional, informática y bibliotecología. La primera, brinda un marco para el diseño de materiales educativos. La segunda, el soporte tecnológico necesario para el desarrollo de este tipo de recursos. Por último, la bibliotecología provee métodos y teorías de catalogación para el acceso, la clasificación, el almacenamiento y la búsqueda de recursos.

Dice García Aretio (2005a): “Resulta evidente que enseñar y aprender desde la perspectiva de los objetos de aprendizaje exige nuevas formas de pensar y de hacer la enseñanza y el aprendizaje, dado que los diseños pedagógicos así como los desarrollos y procesos de enseñanza-aprendizaje han de plantearse de manera diferente”.

El mismo autor plantea que para diseñar y utilizar OA, como para cualquier otro material educativo, es necesario tener en cuenta que (García Aretio, 2005a):

- Se debe pensar cuidadosamente los objetivos que se desean alcanzar.
- Se deben seleccionar apropiadamente los contenidos.
- Si los OA propician el aprendizaje y están bien diseñadas, el agruparlos y la forma en la que esto se hace, no necesariamente garantiza que el material obtenido continúe teniendo las mismas características.
- Se debe analizar la granularidad del OA y evitar una excesiva fragmentación del saber.
- Para propiciar la reusabilidad los OA deben ser fácilmente localizados. Aquí son centrales los metadatos.
- Es fundamental que se integren los intereses pedagógicos, en virtud de que este aspecto no se debe dejar a cargo las herramientas utilizadas en la creación de los OA.

2.1.4.4.1. Software de autor o herramienta de autor.

Una aplicación que permite crear y empaquetar contenido, en general multimedia, para ser distribuido en formato digital. “Se trata de un software que permite la creación de aplicaciones informáticas sin la necesidad de poseer conocimientos avanzados en esta disciplina” (Sanz, 2011). Estas herramientas (en muchos casos centradas en la creación de material educativo) cuentan con plantillas que facilitan el

diseño y permiten trabajar con (o exportar a) estándares internacionales (como SCORM¹¹), o bien se utilizan para formatos de amplia difusión (como HTML y/o Flash).

SCORM: Modelo de referencia, diseñado por ADL (Advanced Distributed Learning Initiative), en el que se reúnen un conjunto de estándares, especificaciones y guías que permiten la integración de recursos educativos reutilizables a un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.

Para nuestra investigación vamos a centrarnos en el software de autor:

_ **eXe Learning** (<http://exelearning.org>). El proyecto eXe tiene como objetivo desarrollar un software de autor que permita la publicación de material educativo en la Web sin la necesidad de contar con conocimiento específico sobre lenguajes de programación. Este proyecto está financiado por el Gobierno de Nueva Zelanda y coordinado por la Universidad de Auckland, la Universidad Tecnológica de Auckland, y la Politécnica Tairawhiti (eXe Project, s.f.). eXe Learning es libre, multiplataforma y de código abierto, distribuido bajo licencia GNU79. Su instalación es muy sencilla y se realiza siguiendo un asistente. La aplicación se ejecuta utilizando el ambiente de navegador Mozilla FireFox. El material desarrollado en eXe Learning puede ser exportado a IMS Content Package, SCORM 1.2, IMS Common Cartridge⁸⁰ o como simples páginas web. Este software de autor cuenta con una gran cantidad de plantillas para diseñar actividades denominadas iDevices. Ofrece desde elementos de presentación de los contenidos, como objetivos o preconocimiento, actividades como las de lectura o caso de estudio, pasando por las opciones que agregan elementos multimedia o enlaces de Wikipedia, hasta preguntas y exámenes (como consignas de elección múltiple o exámenes SCORM). Desde la opción “Metadata” se pueden cargar los 15 campos del estándar de metadatos DCMI.

¹¹ Sharable Content Object Reference Model

2.1.4.1.2. Descripción de las funcionalidades para la Gestión SCORM del EVEA utilizado

El Entorno utilizado cuenta con características propias al momento de publicar y mostrar un paquete SCORM. A continuación se describe la forma de realizar esta acción:

Moodle. Para publicar un objeto SCORM en este Entorno se debe elegir la opción “SCORM” dentro de “Agregar actividad”. Una vez subido al servidor el paquete puede ser configurado y asociado con la actividad. El OA aparece como un enlace dentro del bloque en el que se agregó la actividad. Moodle, en la opción por defecto, muestra el Objeto en la misma ventana, en la cual, destina un espacio fijo y de dimensiones reducidas para la utilización del mismo. Este espacio está dividido (verticalmente) en dos: a la izquierda el árbol de navegación y a la derecha los contenidos. Desde el punto de vista del feedback, Moodle marca el paso por cada actividad colocando una tilde, de color verde, en la rama del árbol para identificar los ítems visitados. Aquellas actividades que son detectadas como sin terminar se marcan con un círculo naranja. Además, destaca con negrita sobre el árbol de navegación, el título del ítem que se está visualizando en un determinado momento. Si se vuelve a acceder a alguna actividad, aparece, sobre la ventana de la misma, la frase “Modo Revisión”.

Ya sea que se diseñe un paquete SCORM o se opte por otra forma de desarrollo, los OA deben ser pensados y diseñados como una unidad didáctica. Esto es, deben contener al menos: un objetivo, contenidos, actividades y evaluación. Los Objetos de Aprendizaje deben concebirse desde una perspectiva pedagógica orientada a la consecución de un objetivo de aprendizaje determinado. La evaluación, debe incluirse en el diseño desde el inicio, en virtud de que se está construyendo secuencias de aprendizaje y por tanto, deben contemplar la evaluación como parte del itinerario formativo.

2.1.5. Fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Después de haber realizado el estudio de diversas teorías, se hace necesaria la sistematización de los siguientes fundamentos que justifican la propuesta de mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje:

1. La mediación con tecnologías en nuestra propuesta, según el enfoque histórico – cultural de Vygotsky y sus seguidores, es un puente conector que facilitan la comunicación, la interacción y la transposición del conocimiento del docente a un conocimiento didáctico que pueda ser comprendido por el estudiante, encaminado a promover el desarrollo integral de la personalidad.
2. El proceso de mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje, resaltarán la importancia de la influencia de los agentes educativos, que se traducen en prácticas pedagógicas deliberadas, en mecanismos de mediación y ayuda ajustada a las necesidades del alumno y del contexto, así como de las estrategias que promuevan un aprendizaje colaborativo o recíproco, brindando un sistema de apoyo y de progreso en el desarrollo profesional de los estudiantes, logrando ampliar el espectro de oportunidades para aprender en el contexto universitario que se enmarca.
3. Con el uso de los objetos de aprendizaje, se manejan recursos didácticos con objetivos de aprendizaje sencillos tales como: diversidad de actividades, organizadores previos, diversos códigos comunicativos, preguntas, ayudas, refuerzos, evaluación, etc, este proceso es consciente logrando sistematizar e interrelacionar los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, todo esto entraña comunicación, permitiendo el desarrollo de capacidades, mediante tareas que van a facilitar el aprendizaje.
4. Los objetos de aprendizaje pueden ser reutilizables lo que hace que puedan integrarse en distintos contextos curriculares, siendo esto posible a través de la selección apropiada de los OA y su posterior ensamblado, conformando una propuesta didáctica que plantea el contexto en el que utilizarán los Objetos, para que esto sea posible, los OA deben contar con información (metadatos) que facilite el ensamblado, logrando que se adapten a diversos entornos formativos y pueden reutilizarse indistintamente.

CAPÍTULO III. Estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

El objetivo de este capítulo es proponer una estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, para lograr que dicho proceso sea eficiente y efectivo, además la validación de la propuesta a partir de la consulta realizada a expertos y los resultados alcanzados con la aplicación de una experiencia inicial.

3.1. Estrategia para la implementación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río

La palabra estrategia aparece con una frecuencia no desestimable en los estudios asociados al campo de la educación y es recurrencia tangible en las obras didácticas que actualmente ven la luz. Su elaboración constituye, a la vez, el propósito de muchas investigaciones en las cuales se erige como el resultado científico que estas aportan al objeto de indagación.

Un análisis etimológico permite conocer que proviene de la voz griega *stratégos* (general) y que, aunque en su surgimiento sirvió para designar el arte de dirigir las operaciones militares, luego, por extensión, se ha utilizado para nombrar la habilidad, destreza, pericia para dirigir un asunto. Independiente de las diferentes acepciones que posee, en todas ellas está presente la referencia a que la **estrategia sólo puede ser establecida una vez que se hayan determinado los objetivos a alcanzar.**

Para Valle Lima, A (2007) la estrategia es un conjunto de acciones secuenciales e interrelacionadas, que partiendo de un estado inicial (dado por el diagnóstico) permiten dirigir el paso a un estado ideal consecuencia de la planeación. Los componentes del sistema son:

- la misión
- los objetivos,
- las acciones, los métodos y procedimientos, los recursos, los responsables de las acciones y el tiempo en que deben ser realizadas.

- Las formas de implementación
- Las formas de evaluación

En la investigación, se asume esta definición de estrategia que define Valle (Valle, 2007).

3.1.1. Estrategia

A partir de todo lo expuesto, se concibió la siguiente estructura de nuestra estrategia:

- **Introducción:** En ella se exponen los fundamentos de la estrategia y su finalidad.
- **Diagnóstico:** Mediante este se constata el estado actual del proceso de mediación tecnológica y se determinan sus regularidades.
- **Objetivo general:** En su diseño se especifica el estado deseado del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.
- **Acciones estratégicas específicas:** Se describen las acciones estratégicas específicas, con sus correspondientes operaciones e indicadores, orientadas al perfeccionamiento del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.
- **Evaluación de la estrategia:** Se propone la forma en que se comprueba el grado de cumplimiento de los indicadores especificados. Se valora la eficiencia y efectividad que alcanza, al ponerse en práctica las acciones estratégicas específicas, en aras del perfeccionamiento del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.

3.1.1.1. Introducción

La estrategia para la aplicación de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, se fundamenta en la necesidad de implementar de dicho proceso, cuya aspiración es hacerlo lo más eficiente posible, con el fin de explotar las potencialidades de los objetos de aprendizaje y hacer un uso efectivo de los mismos para lograr que los estudiantes sean protagonista de su aprendizaje y del propio proceso. La aspiración final o estado deseado del proceso de mediación tecnológica

basado en objetos de aprendizaje, se sintetiza en lograr su eficiencia, y ampliar las oportunidades para aprender.

El diseño de la estrategia se realizó a partir de las siguientes ideas que constituyen la base de los fundamentos del proceso en cuestión:

- Crear espacios de difusión y entrenamiento en el uso de herramientas informáticas de utilidad al proceso de enseñanza aprendizaje.
- La estandarización como base de la producción de materiales educativos digitales, o sea el diseño y la presentación de los contenidos deben hacerse de tal forma que los objetos de aprendizaje puedan pasar de una plataforma a otra sin presentar problemas de compatibilidad.
- El material debe estar etiquetado semánticamente con el objetivo de que su localización sea sencilla. Dicho de otra manera, el objeto tiene que identificarse mediante el empleo de metadatos apropiados.
- El material debe desarrollarse de manera tal que los cambios tecnológicos no amenacen la existencia del material que se coloca en línea. Contemplar este aspecto hace que el objeto de aprendizaje pueda ser utilizado durante un tiempo considerable.

3.1.1.2. Diagnóstico

La formulación de una estrategia exige la identificación de condiciones y posibilidades que puedan tener influencias positivas o negativas en su aplicación. Por esto, la realización de un diagnóstico brinda la información necesaria para esta identificación.

El diagnóstico fue desarrollado en tres etapas:

1era. Etapa: Diseño de los instrumentos de medición que permitan determinar las principales limitaciones en el proceso de mediación basado en objetos de aprendizaje, haciendo énfasis en:

- Nivel de conocimiento y uso de las herramientas específicas de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Nivel de conocimiento y uso de las herramientas de comunicación de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- Diseño de materiales educativos que favorecen el intercambio, el desarrollo de habilidades y la reusabilidad.

2da Etapa: Aplicación de instrumentos.

La aplicación de los instrumentos se realizó en forma de encuesta, observación a los profesores y estudiantes como sujetos protagonistas que intervienen en el proceso propiciando la reflexión, y una entrevista a los profesores de la disciplina de Recreación Física para percibir la situación próxima a la realidad.

3ra Etapa: Valoración de los resultados de la aplicación de los instrumentos.

La valoración cualitativa y cuantitativa de los resultados de los instrumentos aplicados permitió determinar las principales limitaciones en el proceso de mediación, cuya utilidad radica en las posibilidades de planeación de acciones estratégicas y operaciones que garanticen que el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río sea eficiente y efectivo, logrando una mayor explotación de las tecnologías.

Las tendencias del diagnóstico fueron:

- Limitaciones en el nivel de conocimiento para el uso adecuado de la tecnología en función del proceso de enseñanza aprendizaje.
- En el proceso de enseñanza-aprendizaje prevalece el uso de las herramientas informáticas de propósito general.
- No se explotan al máximo las herramientas de comunicación, en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La experiencia en la elaboración de materiales docentes digitales, con el uso de herramientas específicas de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje es muy escasa.
- Se exige la utilización pero se orienta a partir de materiales que no favorecen el intercambio, el desarrollo de habilidades y la reusabilidad.

Los resultados del diagnóstico permitieron establecer con la debida precisión el objetivo de la estrategia, partiendo de las posibilidades reales del contexto y de las potencialidades que pueden brindar las TIC.

3.1.1.3. Objetivo

En consecuencia con el carácter rector del objetivo dentro de la estrategia, en nuestro trabajo se define en función de perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, con la realización de acciones estratégicas específicas mediante la aplicación de los fundamentos que explican el papel de la mediación tecnológica como elemento para lograr la eficiencia del proceso enseñanza y la ampliación de oportunidades para aprender.

3.1.1.4. Acciones estratégicas específicas

Primera acción estratégica específica: Capacitación a los componentes personales del proceso de enseñanza aprendizaje en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje.

En función del análisis teórico y de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje expuestos en los capítulos anteriores, se hace evidente la necesidad estrategias que vayan encaminadas a la producción de materiales educativos digitales debe regirse por especificaciones establecidas internacionalmente. Ello redundará en las posibilidades de reutilización y gestión de los materiales educativos digitales producidos.

Para ello se proponen un grupo de operaciones que permitirán su desarrollo:

- Socializar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, promoviendo su conocimiento en talleres debate que propicien el intercambio de ideas, la reflexión sobre estas terminologías, los nuevos conceptos.
- Diseño de un programa de formación especializado dirigido a profesores y estudiantes para la elaboración y diseño de objetos de aprendizaje.
- Implementación de un programa de formación especializado dirigido a profesores y estudiantes
- Evaluación de un programa de formación especializado dirigido a profesores y estudiantes.

Los indicadores a medir en esta acción, se encuentran en función de:

- Nivel de conocimiento de la existencia de los objetos de aprendizaje para el proceso de mediación tecnológica. (Bajo, medio, alto).

- Nivel de comprensión de la definición del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje (bajo, medio y alto).
- Nivel de utilidad de la mediación tecnológica. (Ninguno, poco, mucho).

Segunda acción estratégica específica: Direccionar el proceso de enseñanza aprendizaje con un basamento científico que se resumen en la mediación como elemento propio y esencial de dicho proceso, que cambia a una concepción contemporánea en el uso de materiales educativos digitales.

Se proponen, entonces, un grupo de operaciones que permitirán su cumplimiento:

- Redireccionar el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de las potencialidades que brindan las tecnologías:
 - La estandarización como base de la producción de materiales educativos digitales o sea el diseño y la presentación de los contenidos deben hacerse de tal forma que los OA puedan pasar de una plataforma a otra sin presentar problemas de compatibilidad, esto es lo que se conoce como interoperabilidad.
 - El material debe estar etiquetado semánticamente con el objetivo de que su localización sea sencilla. Dicho de otra manera, el objeto tiene que identificarse mediante el empleo de metadatos apropiados o sea lograr su accesibilidad.
 - El material debe desarrollarse de manera tal que los cambios tecnológicos no amenacen la existencia del material que se coloca en-línea. Contemplar este aspecto hace que el OA pueda ser utilizado durante un tiempo considerable o sea se debe lograr su **durabilidad**.
- Establecer las etapas y momentos de la estrategia de mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje a través de un sistema de actividades, recursos y canales de comunicación para que la misma sea efectiva.

Los indicadores a medir en esta acción, se encuentran en función de:

- Nivel de comprensión de las transformaciones en los modos de producción de materiales educativos digitales (bajo, medio, alto).
- Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados con el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje (bajo, medio, alto).
- En qué el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje posibilita los diálogos didácticos reales y simulados. (bajo, medio, alto).

Acciones	Operaciones	Indicadores
Capacitación a los componentes personales del proceso de enseñanza aprendizaje en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Socializar el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, promoviendo su conocimiento en talleres debate que propicien el intercambio de ideas y la reflexión sobre estas terminologías. - Diseño de un programa de capacitación especializado para la elaboración y diseño de objetos de aprendizaje. - Implementación de un programa de capacitación especializado. - Evaluación del programa de capacitación especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de conocimiento de la existencia de los objetos de aprendizaje para el proceso de mediación tecnológica. (Bajo, medio, alto). - Nivel de comprensión de la definición del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje (bajo, medio y alto). - Nivel de utilidad de la mediación tecnológica. (Ninguno, poco, mucho).
Direccionar el proceso de enseñanza aprendizaje con un basamento científico que se resumen en la mediación como elemento propio y esencial de dicho proceso, que cambia a una concepción contemporánea en el uso de materiales educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> - Redireccionar el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de las potencialidades que brindan las tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> • Interoperabilidad. • Accesibilidad. • Durabilidad. - Establecer las etapas y momentos de la estrategia de mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje a través de un sistema de actividades, recursos y canales de comunicación para que la misma sea efectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de comprensión de las transformaciones en los modos de producción de materiales educativos digitales (bajo, medio, alto). - Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados con el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje (bajo, medio, alto). - En qué medida la tecnología posibilita los diálogos didácticos reales y simulados. (bajo, medio, alto).

3.1.1.5. Evaluación de la estrategia

La evaluación de la estrategia es concebida como un proceso consciente e intencionado, dirigido al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje. Permite valorar la eficiencia, eficacia y efectividad de la estrategia al aplicarse las acciones estratégicas específicas, al tiempo que requiere de objetividad en el análisis de los indicadores o criterios de medida que buscan determinar la pertinencia de la estrategia.

La objetividad en la valoración final de la estrategia dará mayor grado de validez a la misma y permitirá su revisión para ajustes, de tal manera que como instrumento de transformación, constituya un producto útil al perfeccionamiento de proceso de enseñanza aprendizaje en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

Para evaluar la presencia de los indicadores, se ha empleado una escala que establece la consideración es de **Bajo, Medio, Alto**, según los valores que obtengan:
Bajo: Si hay presencia de los indicadores identificados para cada acción estratégica, en menos de un 60% de la muestra.

Medio: Presencia de los indicadores identificados para cada acción estratégica, entre 60- 85% de la muestra.

Alto: Presencia de los indicadores identificados para cada acción estratégica, superior a un 85% de la muestra.

En resumen puede decirse, que la objetividad que se alcance a partir de la evaluación de esta permitirá la realización de ajustes en su ejecución que posibilite una mejor aplicación del proceso de enseñanza aprendizaje en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje para la disciplina Recreación Física en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

3.2. Evaluación de los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje y de la estrategia para su implementación: Criterio de experto, metodología Delphi.

El método Delphi en su esencia, es conocido como: la organización de un diálogo anónimo entre los expertos consultados individualmente, con vistas a obtener un consenso general, o discrepancias donde estas opiniones sufren un procesamiento estadístico.

Para (Crespo, 2007) ***“Se entiende por experto a un individuo, grupo de personas u organizaciones capaces de ofrecer con un máximo de competencia, valoraciones conclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad, viabilidad, y relevancia que pueda tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarla”***

En esta definición se destacan dos aspectos

1. El experto da valoraciones conclusivas “sobre un determinado problema”, y por tanto su campo de acción está restringido a un problema concreto. Atendiendo a esto, sus valoraciones no están necesariamente dirigidas a todo el objeto de estudio que interesa a la investigación, pero sus valoraciones sirven a éste en el proceso de la investigación.

2. El experto debe pronosticar lo que puede suceder de aplicarse la solución que se da al problema y que por supuesto, se ha sometido a su consideración. Es esta su mayor responsabilidad, por eso con visión prospectiva se han planteado cuatro aspectos a tener en cuenta:

Efectos: Obtenerse los resultados previstos o tener efectos contraproducentes.

Aplicabilidad: Aplicarse parcialmente o haciendo modificaciones.

Viabilidad: Relacionado con la aplicabilidad pero se precisa más, porque depende de si por circunstancias presente, tiene probabilidades o no de poderse aplicar.

Relevancia: Cualidad o condición de relevante, importancia, significación, novedad teórico y práctica que representa la futura aplicación del resultado que se valora.

El criterio de experto en nuestra investigación tiene como objetivo prever las consecuencias que pueda traer aparejado la implantación de nuevas tecnologías, lo cual trae consigo expectativas, que pueden ser buenas o malas, pero las hay, por lo tanto para prever lo que puede suceder en su aplicación los expertos pueden jugar un rol fundamental, cuando en este caso se habla de “nueva tecnología” hay que verlo en un sentido amplio, así, un nuevo estilo de enseñanza mediada por tecnología que por muy bueno que parezca, necesita de previsión, por lo tanto la consulta a un grupo de expertos puede resultar beneficioso.

El procedimiento con el método Delphi obedece a la recolección de las opiniones de los expertos toda vez que se evaluaron cada uno de los indicadores propuestos en el instrumento (Anexo 8), después de procesadas estadísticamente se comparte la opinión del grupo de expertos y se realizan ciclos en la búsqueda de reconsideración y corrección de su respuesta anterior a la luz de la información proporcionada. Se recomienda realizar tantos ciclos como se requiera hasta lograr la valoración

consensuada, la riqueza de la estrategia se logró con su perfeccionamiento mediante las opiniones de los expertos.

Un experto deber ser aquella persona que se identifique por su ética profesional, maestría, imparcialidad, intuición, amplitud de enfoques e independencia de juicios. Es por ello que la etapa de selección de expertos del método Delphi está considerada como una de las de mayor importancia.

Existen diferentes procedimientos (Campistrous y Rizo, 2001) para hacer objetiva la selección de los expertos. La autora asume el procedimiento de autovaloración de sus conocimientos y de las fuentes de argumentación referidos al tema, la que se obtuvo mediante un instrumento de recogida de datos (Anexo 8).

En la aplicación del criterio de expertos, para la determinación el coeficiente de competencia (K) de los sujetos seleccionados como expertos potenciales, se sigue el siguiente procedimiento:

- Determinación del *coeficiente de conocimiento* (K_c) sobre el problema que se analiza, a partir de su propia valoración, solicitándole que valore su competencia sobre el problema en una escala de 0 a 10 (escala en que el 0 representa que el experto no tiene conocimiento alguno sobre el tema y el 10, expresa que posee una valoración completa sobre el mismo; de acuerdo a su autovaloración el experto ubica su competencia en algún punto de esta escala (Anexo 8), y el resultado se multiplica por 0.1 para llevarlo a la escala (0 - 1).
- Determinación del *coeficiente de argumentación* (K_a) que estima, a partir del análisis del propio experto, el grado de fundamentación de sus criterios. Para determinar este coeficiente se le pide al experto que ubique el grado de influencia (alto, medio, bajo) que tiene en su criterio cada una de las fuentes de argumentación que se le ofrecen. El coeficiente de argumentación de los criterios del experto se determina como resultado de la suma de los puntos alcanzados.

Con K_c y K_a se determina el coeficiente de competencia K utilizando la fórmula siguiente: $K = \frac{K_c + K_a}{2}$

De esta forma, resulta para el coeficiente de competencia un valor comprendido entre 0,25 (mínimo posible) y 1 (máximo posible). De acuerdo con los valores

obtenidos, se asume un criterio para decidir si el experto debe ser incluido y el peso que deben tener sus opiniones.

Los valores de K, considerados por la autora, para determinar la inclusión de los sujetos como expertos, fueron 0,6 0,7 0,8 y 0,9. Además de estos datos, se tuvieron en cuenta la disposición a participar en la investigación, la capacidad de análisis, la profundidad en las valoraciones, el espíritu autocrítico, la profesionalidad; todo lo cual se valoró en los contactos previos que se sostuvieron durante la aplicación de la consulta.

De lo anterior planteado podemos decir que nuestra investigación asume 12 expertos de los 15 que constituyeron el potencial, lo que introduce un error del 7 %, según (Crespo, 2007). El 75% de los expertos poseen coeficiente de competencia (K) alto. La experiencia de los expertos es considerada a partir de la categoría científica, portando el 66% de ellos la de Máster, y el 34% Doctor y a partir de la categoría docente cuya representatividad se enmarca en el 85 % con categoría titular y auxiliar.

Con la aplicación del método se determinaron 4 puntos de cortes que permitieron valorar los indicadores a partir de las categorías definidas, de esta forma se obtuvo los indicadores dos, tres y cuatro como excelentes, los indicadores uno y seis muy bien, y el cinco y el siete como bien. Sin embargo, en el segundo ciclo, se obtuvieron solamente dos puntos de corte, asociándose a la categoría de excelente los indicadores: uno, dos, tres, cuatro, seis y siete y el indicador cinco como muy bien.

En esta investigación se puede decir que en el primer ciclo los siguientes indicadores fueron evaluados de **excelente** para perfeccionar el proceso:

- Correspondencia de los fundamentos con las demandas actuales del proceso.
- Coherencia entre la lógica de los fundamentos y los aspectos que la argumentan.
- Correspondencia de las demandas actuales del proceso con los aportes prácticos

Fueron evaluados de **muy bien** los siguientes indicadores:

- Correspondencia de la estrategia con el diagnóstico.
- Correspondencia de los fundamentos con la estrategia.

Los indicadores 5 y 7 fueron evaluados de **bien** para perfeccionar el proceso.

- Los componentes estructurales de la estrategia son esenciales y se comprenden para alcanzar el objetivo propuesto.
- Viabilidad de la estrategia, en su aplicación.

En el segundo ciclo todos los indicadores son **excelentes**, excepto el indicador número 5:

Los componentes estructurales de la estrategia son esenciales y se comprenden para alcanzar el objetivo propuesto.

Que fue evaluado de **muy bien** para perfeccionar el proceso. El consenso de los juicios emitidos por los expertos, se alcanzó en la mayoría de los indicadores en el segundo ciclo.

La aplicación de la consulta realizada a expertos en dos vueltas, permitió que se enriquecieran los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje y la estrategia, en su vínculo con alcanzar el objetivo de la misma; apoyando las operaciones definidas en la segunda acción estratégica.

En cuanto al indicador que relaciona la correspondencia de las demandas actuales del proceso con los aportes prácticos, a pesar de haberse sido evaluado de excelente en los dos ciclos; los expertos sugirieron trabajar en la capacitación de los profesores para diseñar objetos de aprendizaje, de forma tal que se pueda crear en la facultad un repositorio de objetos de aprendizaje para la carrera de Cultura Física.

La correspondencia de los fundamentos con las demandas actuales de nuevos retos y cambios en la educación superior inmersa en la sociedad de la información, se considera alta por el 100% de los expertos y la estrategia propuesta resulta factible aplicar según el criterio del total de expertos consultados.

De manera general, se puede afirmar que la consulta a expertos y la utilización del método Delphi, permitieron no solo contar con la evaluación de la factibilidad, viabilidad y aplicabilidad de la propuesta, sino enriquecer el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje para perfeccionar la enseñanza aprendizaje, que se defiende en la investigación y la estrategia para su implementación, a partir de los criterios emitidos.

Conclusiones

El cumplimiento de las tareas proyectadas en esta investigación, nos permitió derivar las siguientes conclusiones:

1. Las tendencias teóricas y empíricas del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje revelan la pertinencia y actualidad de dicho paradigma a partir de los referentes abordados en esta investigación y se asume que no existe una intención estratégica que facilite su uso.
2. El estudio diagnóstico llevado a cabo en la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río, permitió arribar a la conclusión de que existen problemas asociados con la infraestructura para la producción de materiales educativos digitales, la difusión de herramientas de utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje y la superación del profesor en temas relacionados con los mismos.
3. Los fundamentos tratados en el presente trabajo ofrece las ventajas de la creación de material educativo bajo el paradigma de OA, el cual nos da una nueva visión para la secuenciación de contenidos en EVEA que posibilitan su reutilización pedagógica y tecnológica.
4. La estrategia para el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje se estructuro a partir de acciones específicas, que permiten perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje en la disciplina Recreación Física.
5. La validación teórica y práctica de la estrategia para el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje en la disciplina de Recreación Física, se efectuó a través de la introducción preliminar en la práctica, comprobándose su aplicabilidad y funcionalidad.

Recomendaciones

1. Profundizar las investigaciones sobre el proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, por el papel y su repercusión en el aprendizaje de los estudiantes.
2. Divulgar y socializar a partir de diferentes vías los resultados teóricos, metodológicos y prácticos del trabajo expuesto en la presente Tesis.
3. Perfeccionar la estrategia propuesta, para socializarlas sus resultados, con vistas a su generalización en las demás disciplinas de la facultad.

Bibliografía

1. ADL. (2001, Octubre 1). The SCORM® Overview Version 1.2. Advanced Distributed Learning Initiative. Recuperado a partir de <http://www.adl.org>
2. ADL. (2004, Enero 30). SCORM® 2004 Overview Version 1.0. Advanced Distributed Learning Initiative. Recuperado a partir de <http://www.adlnet.org>
3. ADL. (2006, Noviembre). SCORM® 2004 3rd Edition Overview Version 1.0. Advanced Distributed Learning Initiative. Recuperado a partir de <http://www.adl.gov/scorm/20043ed/index.aspx>
4. ADL. (2009a, Marzo 31). SCORM® 2004 4th Edition Overview Version 1.0. Advanced Distributed Learning. Recuperado a partir de http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/SCORM%202004%204th%20Ed%20V1.1/Documentation%20Suite/SCORM_2004_4ED_v1_1_Doc_Suite.zip
5. ADL. (2009b, Marzo 31). SCORM® 2004 4th Edition Content Aggregation Model (CAM). Advanced Distributed Learning. Recuperado a partir de http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/SCORM%202004%204th%20Ed%20V1.1/Documentation%20Suite/SCORM_2004_4ED_v1_Doc_Suite.zip
6. AECT (1994). Instructional Technology: The definition and domains on the field. Washington DC: AECT
7. Alonso, C. (1996). Tecnología educativa en los 90.
8. Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica.*: Pueblo y Educación. La Habana.
9. Astudillo, G.J. (2011, Septiembre). Análisis del estado del arte de los objetos de aprendizaje. Revisión de su definición y sus posibilidades. Trabajo Final presentado para obtener el grado de Especialista en “Tecnología Informática Aplicada en Educación”. Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata.
10. Baquero, R. (2002). Del experimento escolar a la experiencia educativa. Perfiles educativos (24), pp. 57-75.

11. Barbero, M. (1985). De los medios a las mediaciones. Ed. Gustavo Hill. México.
12. Barker, P. (2005, Abril). What is IEEE Learning Object Metadata (the LOM) / IMS Learning Resource Meta-data. CETIS (Centre for Educational Technology Interoperability Standards). Recuperado a partir de <http://metadata.cetis.ac.uk/guides/WhatIsLOM.pdf>
13. Barritt, C., Lewis, D., & Wieseler, W. (1999, Junio 25). Cisco Systems Reusable Information Object Strategy. Definition, Creation Overview, and Guidelines. Cisco Systems, Inc. Recuperado a partir de http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf
14. Bartolomé, A. (1987). Conceptos de la tecnología educativa a finales de los ochenta
15. Bartolomé, Antonio; Sancho, Joana M^a (1994). "Sobre el estado de la cuestión de la investigación en Tecnología Educativa". En DE PABLOS, J (Ed.). La Tecnología Educativa en España." Sevilla: Universidad de Sevilla.
16. Cabero, J. (1989). Tecnología Educativa: Utilización didáctica del vídeo. Barcelona: PPU.
17. Cabero, Julio (1998). Usos de los medios audiovisuales, informáticos y las nuevas tecnologías en los centros andaluces. Sevilla: Grupo de Investigación Didáctica.
18. Cabero, J. y otros (1999). Tecnología educativa. Madrid: Síntesis.
19. Castaño, C. (1994). "La investigación en medios y materiales de enseñanza". En Sancho, Joana (Coord) (1994). Para una tecnología educativa." Barcelona: Horsori.
20. Castaño, C. (1994). Análisis y evaluación de las actitudes de los profesores hacia los medios de enseñanza. Bilbao: Universidad País Vasco.
21. Chan Núñez, M. E. (2002). OBJETOS DE APRENDIZAJE: una herramienta para la innovación educativa. I: OVA, Objetos de aprendizaje. Experiencias de innovación educativa en los Centros de la Red Universitaria, (2), 3-11.

22. Chan Núñez, M. E. (2003). Objetos de aprendizaje y planetarización del conocimiento (págs. 1-5). Presented at the Educa-Online Barcelona, Barcelona, España.
23. Chan Núñez, M. E. (2008, Mayo). Diseño educativo con objetos de aprendizaje. Presentación - Taller presented at the VirtualEduca 2008, Buenos Aires.
24. Clark, R.E. (1983). "Reconsidering Research on Learning from Media". *Review of Educational Research*, 53, pp. 445-459"
25. Clark, R.; Sugrue, B. (1988). "Research on Instructional media". En ELY, D. (Ed.): *Educational Media and Technology Yearbook*. P. 19-36" Englewood: Libraries Unlimited.
26. Crespo Borges, T. (2007). Respuesta a 16 preguntas sobre el empleo de experto en la investigación pedagógica. Editorial San Marcos, Perú.
27. Cobo Romani, C., & Pardo Kuklinski, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Barcelona / México DF: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Recuperado a partir de <http://www.planetaweb2.net/>
28. Colás, M.P. (1985). *Los métodos de enseñanza*. Valencia: Promolibro.
29. Daniels, H. (2003). *Vigotsky y la pedagogía*. Barcelona: Paidós.
30. Delgado Valdivia, J. A., Morales, Rafael, González Flores, S. C., & Chan Núñez, M. E. (2007). Desarrollo de objetos de aprendizaje basado en patrones. Presented at the Virtual Educa 2007, Brasil.
31. De Pablos, J. (1986). *Cine y enseñanza*. Madrid: C.I.D.E.(MEC).
32. De Rosa, C., Dempsey, L., & Wilson, A. (2004). 2003 OCLC Environmental Scan. Pattern Recognition. OCLC Online Computer Library Center, Inc.
33. Downes, S. (2001). Learning Objects: Resources For Distance Education Worldwide (Vol. 2, págs. 1-35). Presented at the The International Review of Research in Open and Distance Learning, North America. Recuperado a partir de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/32/81>

34. Downes, S. (2004). The Learning Marketplace. Meaning, Metadata and Content Syndication in the Learning Object Economy. Moncton, New Brunswick. Recuperado a partir de <http://www.downes.ca/files/book3.pdf>
35. Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. En Y. Engeström, R. Miettinen, & R. Punamaki, Perspectives on activity theory (págs. 19–38). New York: Cambridge University Press.
36. Escudero, J. M. (1983). "La investigación sobre los medios de enseñanza: Revisión y perspectivas actuales". Revista Enseñanza, nº 1, pp. 87-119." Salamanca.
37. Fariñas, G. (2006). Curso preevento universidad 2006: L. S. Vygotsky en la educación superior contemporánea: perspectivas de aplicación. La Habana: Pueblo y Educación.
38. Ferrandez, A. (1998). "Los medios en el momento interactivo de la enseñanza". Comunicación y Pedagogía, nº 151, pp. 79-82" Barcelona
39. Friesen, N. (2001). What are Educational Objects? A Concept Paper for the CAREO Project. Recuperado Abril 20, 2010, a partir de <http://www.ucalgary.ca/commons/careo/objectpaper.htm>
40. Friesen, N. (2001). What are Educational Objects? A Concept Paper for the CAREO Project. Recuperado Abril 20, 2010, a partir de <http://www.ucalgary.ca/commons/careo/objectpaper.htm>
41. Friesen, N. (2004). Three objections to learning objects. Online education using learnig object (págs. 53-63). London & New York: RoutledgeFalmer.
42. Friesen, N. (2005). Learning Objects, the Knowledge Age and the End of the World (as we know it). International Society for Technology in Education (Special Edition), 2(3), 165-170.
43. Friesen, N., & Cressman, D. (2007). The Politics of E-Learning Standardization. Learning objects: theory, praxis, issues, and trends (Alex Koohang, Keith Harman., págs. 507-526). Santa Rosa, California: Informing Science Press.

44. Friesen, N., Caws, C., & Beaudoin, M. (2006). A New Learning Object Repository for Language Learning: Methods and Possible Outcomes. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 2, 111-124.
45. García Aretio, L. (2005a). Objetos de aprendizaje. Características y repositorios. *Boletín Electrónico de: Noticias de Educación a Distancia (BE:ED)*.
46. García Aretio, L. (2005b, Agosto 18). Colaboraciones especiales p Lorenzo García Aretio. Recuperado a partir de <http://www.um.es/atica/gat/gat2/tema-delmes/colaboraciones-especiales-garcia-aretio/>
47. García Aretio, L. (2009, Marzo). Las Unidades Didácticas I. *Boletín Electrónico de: Noticias de Educación a Distancia (BE: ED)*, 1-11.
48. Gibbons, A. S., Nelson, J., & Richards, R. (2000). The nature and origin of instructional objects. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects* (págs. 25–58). Bloomington, IN: AECT.
49. Hernández Rojas, G. (2006). Reseña de "enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida" de Frida Díaz Barriga Arceo. *Revista del Centro de Investigación. Universidad de la Salle*, 7 (25), pp. 109-114.
50. Heterick, R. C. (1998). Educom: A Retrospective. *EDUCAUSE. Educom Review*, 33(5), 42-47.
51. Higgs, P. E., Meredith, S., & Hand, T. (2003). Technology for sharing: Researching learning objects and digital rights management. Australian: National Training Authority. Flexible Learning Leader. Recuperado a partir de http://leaders.flexiblelearning.net.au/fl_leaders/fll02/finalreport/final_hand_higg_meredith.pdf
52. Hodgins, W. (2000, Febrero). Into the Future. A Vision Paper. Commission on Technology & Adult Learning.
53. Hodgins, W. (2002). The Future of Learning Objects. *Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities* (págs. 76-82). Presented at the Conference on e- Technologies in Engineering, Davos, Switzerland. Recuperado a partir de <http://services.bepress.com/eci/etechnologies/11>

54. Hodgins, W., & Conner, M. (2000). Everything you ever wanted to know about Learning Standards but were afraid to ask. Line Zine. Recuperado a partir de <http://linezine.com/2.1/features/wheyewtkls.htm>
55. Hodgins, W., Ehlers, U.-D., & Pawlowski, J. (2006). Out of the past and into the future: Standards for technology enhanced learning. Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning (págs. 309-327). Springer Berlin Heidelberg. Recuperado a partir de http://dx.doi.org/10.1007/3-540-327886_21
56. Holden, C., & Staff, A. A. C.-L. (2004). What We Mean When We Say «Repositories»: User Expectations of Repository Systems. Madison, WI: The Academic ADL Co-Lab. Recuperado a partir de <http://www.academiccolab.org/resources/RepoSurvey2004-1.pdf>
57. Horruitiner, P. (2007). Una nueva generación de planes de estudio. Revista Pedagogía Universitaria, 133-157.
58. IEEE LTSC. (2002). Draft Standard for Learning Object Metadata. Recuperado a partir de http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf
59. IEEE LTSC. (2005a). IEEE LTSC | WG12. Standard for Information Technology --Education and Training Systems -- Learning Objects and Metadata. Página Web. Recuperado Mayo 20, 2010, a partir de <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
60. IMS Global Learning Consortium. (2004, Mayo 20). IMS Meta-data Best Practice Guide for IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata. Recuperado Abril 9, 2010, a partir de http://www.imsglobal.org/metadata/mdv1p3pd/imsmd_bestv1p3pd.html
61. Lallez, R. (1986). "La tecnología educativa en las universidades de los países en desarrollo", vol, XVI, no. 2, pp. 181-199, Perspectivas 58, UNESCO.
62. L'Allier, J. (1998). NETg's Precision Skilling: The linking of occupational skills descriptors to training interventions. Recuperado Diciembre 15, 2009, a partir de <http://www.netg.com/research/pskillpaper.htm>
63. Lave, J. (1996). The practice of learning. En: S. Chaiklin; J. Lave. Understanding practice. Perspectives on activity and context. New York. Cambridge University Press.

64. Lave, J. (1997). The culture of acquisition and the practice of understanding. En J. Kirshner & J. A. Whitson, *Situated cognition: Social, semiotic, and psychological perspectives* (pp. 19-35). Mahwah, NJ: Erlbaum.
65. Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate perispherical participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
66. Lave, J. and Chaiklin, S. (eds.) (1993) *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*, Cambridge: University of Cambridge Press.
67. Leal Fonseca, D. E. (2008). Iniciativa colombiana de objetos de aprendizaje: situación actual y potencial para el futuro. *Apertura, Nueva época*, 8(8), 76-85.
68. López Guzmán, C., & García Peñalvo, F. J. (2005). *Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning* (Tesina doctoral). Universidad de Salamanca, Salamanca, España. Recuperado a partir de <http://hdl.handle.net/10366/56649>
69. Mc Greal, R. (2004). *Online Education using Learning Objects*. Open and Flexible Learning series (RoutledgeFalmer.). New York, NY, 10001.
70. Mc Greal, R. (2008). A Typology of Learning Object Repositories. *Handbook on Information Technologies for Education and Training*, International Handbooks on Information Systems (2o ed., págs. 5-28). Springer Berlin Heidelberg. Recuperado a partir de <http://www.springerlink.com/content/k801214426k36ljn/fulltext.pdf>
71. MERLOT. (2007, Marzo 27). How did MERLOT get started? Recuperado Abril 8, 2010, a partir de <http://taste.merlot.org/howmerlotstarted.html>
72. Merrill, M. D., Li, Z., & Jones, M. K. (1990). Second generation instructional design (ID2). *Educational Technology*, 30, 7–14.
73. Mogharreban, N., & Guggenheim, D. (2009). Regaining the 'Object' of Learning Objects (págs. 69-81). Presented at the Informing Science & IT Education Conference. Recuperado a partir de <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2009/InSITE09p069-081Mogharreban693.pdf>

74. Montenegro, L. (2005). La mediación pedagógica con uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Revista *IPLAC*, Ciudad de la Habana. ISBN 959-18-0077-0
75. Navarro Cendejas, J., & Ramírez Anaya, L. (2005). Objetos de aprendizaje. Formación de autores con el modelo redes de objetos. Cuadernos de Innovación Educativa. México: Universidad de Guadalajara. Recuperado a partir de http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/123456789/353/1/Objetos_Aprendizaje-UdeG.pdf
76. Norman, S., & Porter, D. (2007). Designing learning objects for online learning. Commonwealth of Learning. Recuperado a partir de http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/KS2007_Designing-Learning-Objects.pdf
77. OCDE, y EUROSTAT. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos de innovación.*, Disponible en http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_docmanytask=doc_download&gid=528&Itemid=33&mode=view.
78. Olson, D.R.; Bruner, J.S. (1974). "Learning through experience and learning through media". En OLSON, D.R.: media and Symbols, the Forms of Expression, Communication 6 education, p.125-150" Chicago: University of Chicago press
79. Orr, G. (2003). Diffusion of Innovations. Disponible en <http://www.stanford.edu/class/symsys205/Diffusion%20of%20Innovations.htm>.
80. Parrish, P. E. (2004). The trouble with learning objects. 1, 42, 49-67.
81. Pérez Gómez, Ángel (1983). La comunicación didáctica. Málaga: Spicum.
82. Polsani, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning Objects. Journal of Digital Information, 3(4). Recuperado a partir de <http://www.journals.tdl.org/jodi/article/viewArticle/89>
83. Prendes, M^a Paz (1998). Proyecto de Tecnología Educativa. Murcia: Universidad de Murcia.

84. Prendes Espinosa, M. P., Martínez Sánchez, F., & Gutiérrez Porlán, I. (2008). Producción de material didáctico: los objetos de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(1), 81-105.
85. Prieto, D., y Gutiérrez, F. (1999). *La mediación pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa*.
86. Quinn, C., & Hobbs, S. (2000). Learning objects and instructional components. *Educational Technology and Society*, 3(2), 13-20.
87. Riding, R.J.; Power, S.D. (1987). "The effect of reasoning reading and number performance of computer-presented. Critical thinking activities in five-year-old children." *Educational Psicologoy*, 7 (1), pp. 55-65"
88. Roda, F. (1983). Función de las preguntas y las imágenes en los textos escolares. *Enseñanza*, 1, 147-158.
89. Saettler, P. (1968). *A History of Instructional Technology*. New York: McGraw Hill
90. Salinas, J. (1991). *Proyecto Docente de Tecnología Educativa*. Palma de Mallorca: UIB
91. Salomon, G (1974). "What is learned and How is taught: The interaction between media, message, task and learner". En OLSON, D.R.: *Media and Simbol. The Forms of Expression, Communication 6 education*, p.386-406"
92. Salomon, G. (1979). *Interaction of media, cognition and learning*. Londres: Jossey-Bass
93. Salomon, G. (1981). *Communication and Education*. Beverly Hills: Sage.
94. Salomon, G. (1983). The diferencial investment of mental effort in learning Disponible en different sorces. *Educational Psychology*, 18.
95. Salomon, G. (1992). Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente. *Infancia y aprendizaje*, 143-159.
96. Sancho, Joana Mª et al. (1993). *Para una Tecnología Educativa*. Madrid: Horsori.
97. Sancho, J. Mª et al. (1998). "Balances y propuestas de las líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España: una agenda provisional".

Materiales de trabajo de las VI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa." Tenerife: Universidad de La Laguna.

98. Santacruz-Valencia, L. P., Navarro, A., Delgado Kloos, C., & Aedo, I. (2008). ELOTool: Taking Action in the Challenge of Assembling Learning Objects. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(1), 102-117.
99. Sanz, C. (2010). Entornos virtuales - Introducción. Presentación multimedia presented at the Seminario de Educación a Distancia, La Plata, Buenos Aires.
100. Sanz, C. (2011). Herramientas de autor. Presentación multimedia presented at the Tecnología Informática. Evolución y Aplicaciones, La Plata, Buenos Aires.
101. Sarramona, Jaume (1987). "La 'pedagogía como ciencia tecnológica". *Revista de Educación*, nº 280, p. 129-140"
102. Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1996). Computer support for knowledgebuilding communities. En T.Koschmann, *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (págs. 23-43). Mahwah, NJ: Erlbaum.
103. Sicilia Urbán, M. A. (2005). Reusabilidad y reutilización de objetos didácticos: mitos, realidades y posibilidades. Publicación en línea, Número especial con trabajos del I Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables, IV. Recuperado a partir de <http://www.um.es/ead/red/M2/>
104. Sicilia Urbán, M.A., & Sánchez Alonso, S. (2009a). Learning objects y learning designs: conceptos. Presented at the Diseño y Evaluación de contenidos y actividades educativas reutilizables, Information Engineering Research Unit. Universidad de Alcalá.
105. Sicilia Urbán, M.-A., & Sánchez Alonso, S. (2009a). Learning objects y learning designs: conceptos. Presented at the Diseño y Evaluación de contenidos y actividades educativas reutilizables, Information Engineering Research Unit. Universidad de Alcalá.
106. Sicilia Urbán, M.-A., & Sánchez Alonso, S. (2009b). TEMA 9 – Repositorios de objetos de aprendizaje. Presented at the Diseño y Evaluación de contenidos y actividades educativas reutilizables, Information Engineering Research Unit. Universidad de Alcalá.

107. Sicilia Urbán, M.-A., & Sánchez Alonso, S. (2009c). Introducción a los estándares de learning objects. Presented at the Diseño y Evaluación de contenidos y actividades educativas reutilizables, Information Engineering Research Unit. Universidad de Alcalá.
108. Sicilia, M. Á., & García, E. (2003). On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects. 2 (Vol. 4). Presented at the International Review of Research in Open and Distance Learning, Athabasca University. Recuperado a partir de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/155>
109. Sosteric, M., & Hesemeier, S. (2004). A first step towards a theory of learning objects. Online education using learnig object (págs. 30-39). London & New York: RoutledgeFalmer.
110. UNESCO (1984). "Colloque regional sur le développement futur de l' education en Amérique Latine et dans le Careibes", Caracas, 1980, en Resumé des débats, Etudes et documents d' education, no. 49, París.
111. UNESCO/SERBAL (1984). La Economía de los nuevos medios de enseñanza, Barcelona, España.
112. Valle, A. (2007). Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica. La Habana, Cuba.
113. Vecino, F. (2000). La Educación Superior en Cuba. Experiencias, retos y proyecciones (Edición digital). Convención Universidad 2000 (Conferencia especial) (pp. s/n). Ciudad de la Habana: CREA-CUJAE.
114. Vecino, F. (2003). La Universalización de las Universidades Retos y Perspectivas. Pedagogía 2003 (pp. s/n). Ciudad de La Habana: MES.
115. Vigotsky, L. (2000). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
116. Vygotsky, L. (1978). Pensamiento y lenguaje. (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Edits.) La Habana: Ed. Revolucionaria.
117. Wenger, E. (2006). Communities of practice: a brief introduction. Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de Etienne Wenger home page: <http://www.ewenger.com/theory/>

118. Wiley, D. (2000a). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. The Instructional Use of Learning Objects (online version.). Recuperado a partir de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
119. Wiley, D. (2000b, Junio). Learning object design and sequencing theory. Brigham Young University. Recuperado a partir de <http://opencontent.org/docs/dissertation.pdf>
120. Wiley, D., Waters, S., Dawson, D., Lambert, B., Barclay, M., Wade, D., & Nelson, L. (2004). Overcoming the Limitations of Learning Objects. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 13(4), 507–521.
121. Zapata Ros, M. (2005). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. Publicación en línea, IV (Número monográfico II), 1-39.
122. Zapata Ros, M. (2009). Objetos de aprendizaje generativo, competencias individuales, agrupamientos de competencias y adaptatividad. Revista de Educación a Distancia, Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos, IX(X), 1-11.
123. Zapata, M. (2009). ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje? Algunos aspectos sobre la evolución de los Objetos de Aprendizaje. Objeto de aprendizaje. Recuperado a partir de <http://aprendeonlinea.udea.edu.co/lms/men/oac1.html>

Anexos

Anexo 1

Guía de Análisis Documental.

Objetivo: Analizar la información documental referente a los procesos que intervienen en la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje.

Aspectos formales: Número de documento, Tipo de material. Ubicación, Elaborado por, Fecha:

Aspectos para analizar.

1. Aspectos generales del Documento:
 - Autor
 - Fecha
 - Tipo de Documento
 - Ubicación/Localización
2. Categorías y subcategorías. Definiciones.
3. Observaciones.

Anexo 2

Guía de Observación.

Objetivo: Constar cómo se comporta el uso de los Objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje en la disciplina Recreación Física.

Puntos a Observar:

1. Comportamiento de los estudiantes en el uso de los objetos de aprendizaje.
2. Uso y explotación de los entorno virtual de aprendizaje con la inclusión de objetos de aprendizaje.
3. Se motiva al estudiante al proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso del entorno virtual a través de objetos de aprendizaje.

Anexo 3

Encuesta a profesores

Estimado profesor necesitamos de Ud. su colaboración para conocer sus criterios sobre la utilización de la proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje.

Categoría docente: Instructor: ____ Asistente: ____ Auxiliar: ____ Titular: ____

Años de experiencia: _____

- 1- Diga la frecuencia con que usted utiliza en su actividad docente: (Marque con una X la frecuencia para cada caso)

Recursos	Siempre	Con frecuencia	A veces	Rara vez	Nunca
Documento de texto (Word)					
Presentaciones en PowerPoint					
Tablas y gráficos en Excel					
Materiales en web					
Producto multimedia					

- 2- Relacione en qué acciones usted utiliza los recursos anteriores (escriba la letra correspondiente):

Apoyar la enseñanza presencial (exposición del profesor y estudiantes, trabajo en el aula, otros) _____

Facilitar el trabajo independiente de los estudiantes _____

Ilustrar procesos complejos _____

Gestionar información de los estudiantes (listado, notas, etc.) _____

Ofrecer diferentes niveles de ayuda para el estudio independiente de los estudiantes. _____

Apoyar la enseñanza semipresencial o a distancia _____

Otras acciones: _____

- 3- Diga en qué medida conoce y usa los siguientes elementos de la Tecnología:

Herramientas de Comunicación	Conoce bastante	Conoce algo	Conoce poco	No conoce
Correo electrónico				
Chat				
Foros				
Listas de discusión				

Herramientas de Comunicación	Usa bastante	Usa algo	Usa poco	No usa
Correo electrónico				
Chat				
Foros				
Listas de discusión				

Gestión de recursos	Conoce bastante	Conoce algo	Conoce poco	No conoce
Carpetas compartidas en red				
Servidor FTP				
Sitio web de facultad				
Entorno virtual (Moodle)				
Otras (¿Cuál?)				

Gestión de recursos	Usa bastante	Usa algo	Usa poco	No usa
Carpetas compartidas en red				
Servidor FTP				
Sitio web de facultad				
Entorno virtual (Moodle)				

Producción de materiales educativos	Conoce bastante	Conoce algo	Conoce poco	No conoce
Exelearning				
Dreamweaver				
Director				
Hot potatoes				
Otras (¿Cuál?)				
Otras (¿Cuál?)				

Producción de materiales educativos	Usa bastante	Usa algo	Usa poco	No usa
Exelearning				
Dreamweaver				

Director				
Hot potatoes				
Otras (¿Cuál?)				

4- ¿Ha recibido algún tipo de capacitación en cursos, entrenamientos o talleres para:

Diseñar objetos de aprendizaje sí _____ no _____

Impartir cursos con aplicación de objetos de aprendizaje sí _____ no _____

Producir materiales en un equipo multidisciplinario sí _____ no _____

Transformar la metodología de enseñanza y el diseño de la disciplina con la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje sí _____ no _____

Utilizar un entorno virtual (moodle) u otra herramienta de utilidad en la enseñanza y/o aprendizaje de su asignatura. sí _____ no _____

5- Marque con una X las barreras que usted considera existen en el centro con relación a la aplicación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje para en el proceso de enseñanza aprendizaje.

No existe una estrategia de formación de competencias en la utilización de las TIC _____

El centro no dispone de la infraestructura necesaria _____

En general los profesores no están capacitados para utilizar las herramientas necesarias para el diseño y producción de cursos y materiales para la enseñanza aprendizaje. _____

Los profesores prefieren continuar utilizando los métodos y medios tradicionales. _____

Profesores y estudiantes con poco acceso a computadoras _____

Se exige la utilización pero se orienta a partir de materiales que no favorecen el intercambio, el desarrollo de habilidades y la reusabilidad _____

Anexo 4

Resultados de la encuesta a profesores sobre la utilización de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Muestra: Se encuestaron un total de 85 profesores de un total de 170 profesores según información de recursos humanos, lo que se corresponde con el 50 % de los profesores de la Facultad de Cultura Física.

Pregunta 1: Frecuencia con que utilizan en su actividad docente

Recursos	Siempre		Con frecuencia		A veces		Rara vez		Nunca	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
Documento de texto (Word)	37	43.5	25	29.4	14	16.5	2	2.4	7	8.2
Presentaciones en PowerPoint	24	28.2	25	29.4	22	25.9	9	10.6	5	5.9
Tablas y gráficos en Excel	8	9.4	15	17.6	17	20.0	19	22.4	26	3.6
Materiales en web	3	3.5	7	8.2	12	14.1	24	28.2	39	45.9
Producto multimedia	4	4.7	3	3.5	18	21.2	24	28.2	36	42.4

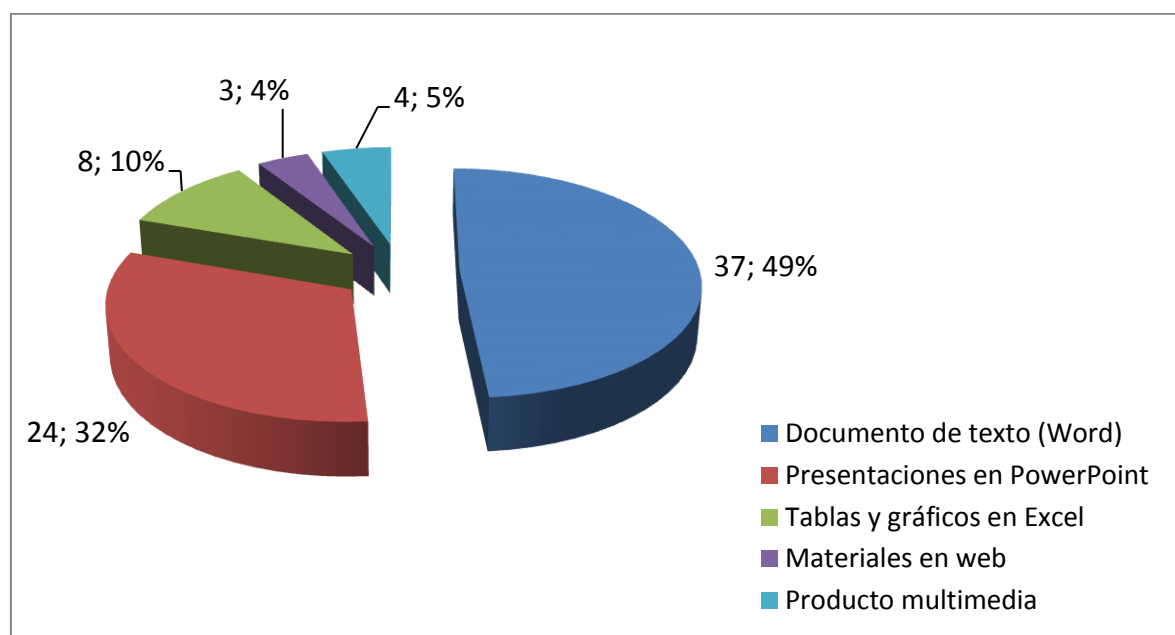


Ilustración 1: Recursos más utilizados por el profesor en el PEA

Entre los recursos más utilizados se encuentran los documentos de texto y las presentaciones de PowerPoint. La respuesta de los profesores sugiere que no se utilizan con frecuencia tablas y gráficos en Excel, productos multimedia y otros recursos que pudieran tener una repercusión positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 2: Relación de acciones donde se utilizan los recursos anteriores.

- 1- Apoyar la enseñanza presencial
- 2- Facilitar el trabajo independiente de los estudiantes
- 3- Ilustrar procesos complejos
- 4- Gestionar información de los estudiantes
- 5- Ofrecer diferentes niveles de ayuda para el estudio independiente de los estudiantes
- 6- Apoyar la enseñanza semipresencial o a distancia

Acciones	a		b		c		d		e		f		g	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
1	36	42.4	72	84.7	10	11.8	6	7.1	17	20.0	12	14.1	13	15.3
2	33	38.8	41	48.2	17	20.0	1	1.2	37	43.5	11	12.9	10	11.8
3	7	8.2	11	12.9	9	10.6	0	0.0	10	11.8	13	15.3	11	12.9
4	27	31.8	7	8.2	16	18.8	5	5.9	7	8.2	2	2.4	0	0.0
5	26	30.6	9	10.6	11	12.9	4	4.7	11	12.9	6	7.1	17	20.0
6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.4	3	3.5

Otras acciones incorporadas por los encuestados:

Investigación (35).

Organización y gestión de información en un grupo de trabajo (2).

Búsqueda de información científica (56).

Al preguntársele al profesor cómo utilizaba estos recursos, existe un alto grado de respuestas que sugieren que se utilizan por el profesor para apoyar la enseñanza presencial, para facilitar el trabajo independiente y para gestionar la información de los estudiantes.

Pregunta 3: Medida en que se conoce y usan los siguientes elementos de la tecnología:

Herramientas de comunicación que conoce								
Herramientas de Comunicación	Conoce bastante		Conoce algo		Conoce poco		No Conoce	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Correo electrónico	78	91.8	5	5.9	2	2.4	0	0.0
Chat	13	15.3	22	25.9	17	20.0	33	38.8
Foros	13	15.3	23	27.1	14	16.5	35	41.2
Listas de discusión	15	17.6	14	16.5	19	22.4	37	43.6

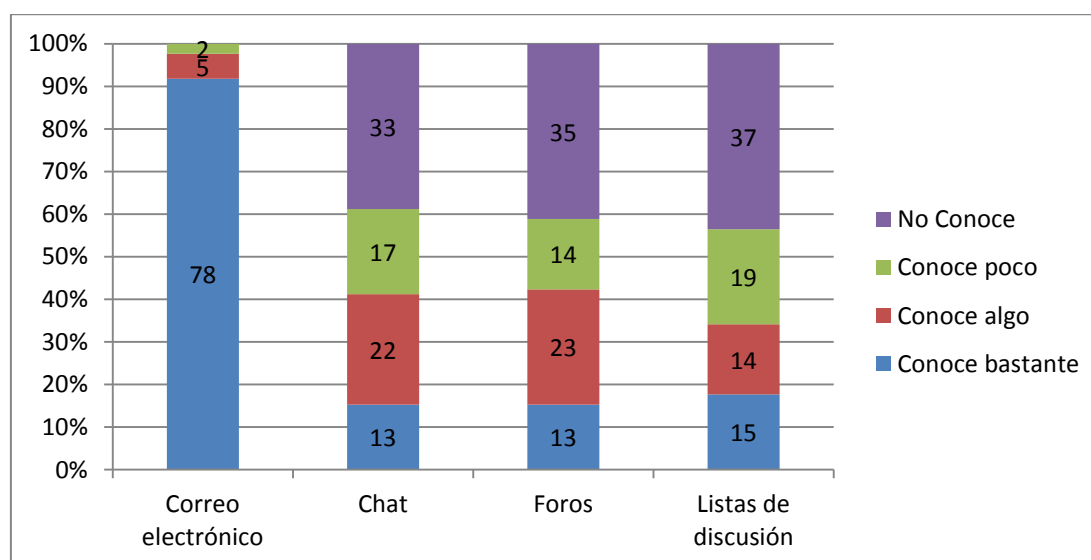


Ilustración 3: Herramientas de comunicación que conoce el profesor

Los profesores manifiestan amplio dominio del correo electrónico, sin embargo la mayor parte de ellos manifiestan no poseer conocimientos suficientes para manejar otras herramientas de comunicación.

Herramientas de comunicación que usa								
Herramientas de Comunicación	Usa bastante		Usa algo		Usa poco		No usa	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Correo electrónico	62	72.9	21	24.7	2	2.4	0	0.0
Chat	0	2.4	5	5.9	11	10.6	69	81.2
Foros	0	0.0	4	4.7	9	10.6	72	84.7
Listas de discusión	4	4.7	9	10.6	18	21.2	54	63.5

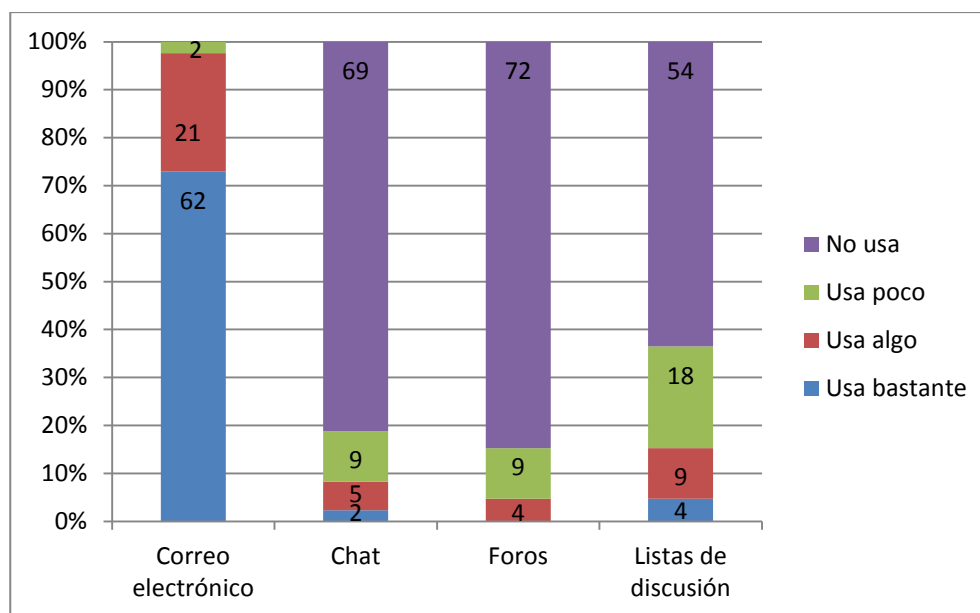


Ilustración 2: Herramientas de comunicación que usa el profesor

De igual manera la mayoría de los profesores manifiestan que utilizan el correo electrónico con mucha frecuencia y se observa el poco uso de los demás medios.

Gestión de recursos que conocen								
Gestión de recursos	Conocen bastante		Conocen algo		Conocen poco		No conocen	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Carpetas compartidas en red	41	48.2	12	14.1	10	11.8	22	25.9
Servidor FTP	35	41.2	23	27.1	15	17.6	12	14.1
Sitio web de facultad	43	50.6	22	25.9	11	12.9	9	10.6
Entorno virtual (Moodle)	15	17.6	16	18.8	10	11.8	44	51.8
Otras (¿Cuál?)	10	11.8	8	9.4	7	8.2	60	70.6

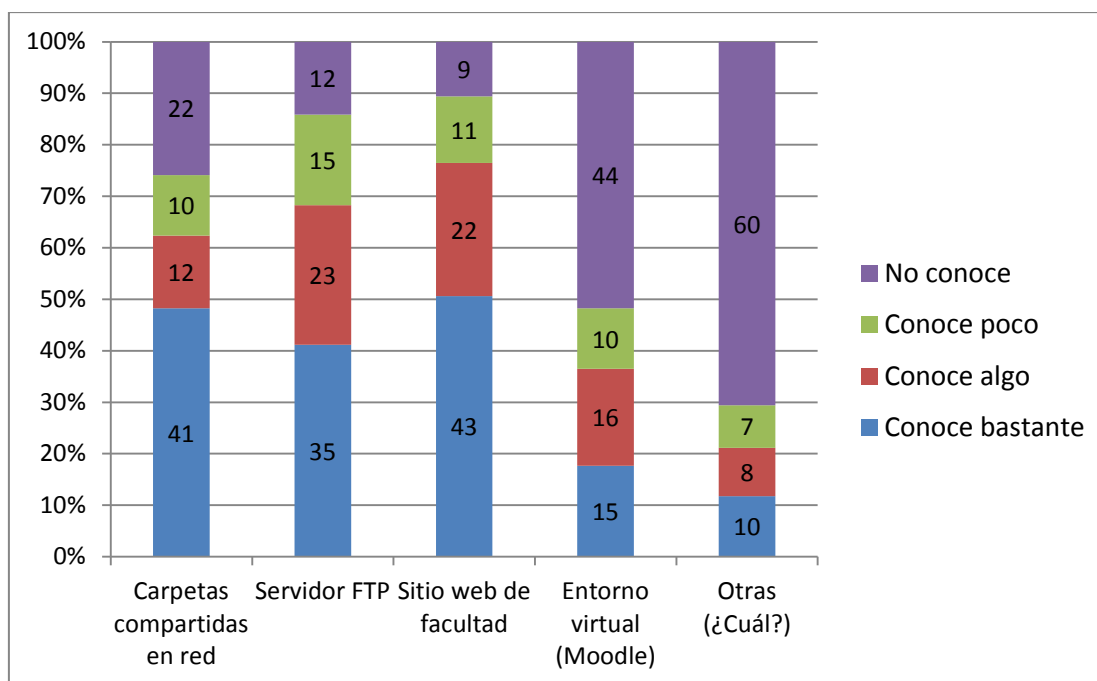


Ilustración 4: Gestión de recursos que conoce.

Una gran parte de los profesores encuestados manifiestan tener conocimientos del uso de las carpetas compartidas en la red, sitios web de las facultades y servidores ftp. En menor medida manifiestan conocimiento sobre entornos virtuales (Moodle) u otros medios.

Gestión de recursos que utilizan								
Gestión de recursos	Usa bastante		Usa algo		Usa poco		No usa	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Carpetas compartidas en red	38	44.7	11	12.9	12	14.1	24	28.2
Servidor FTP	13	15.3	23	27.1	18	21.2	31	36.5
Sitio web de facultad	16	18.8	16	18.8	17	20.0	36	42.4
Entorno virtual (Moodle)	6	7.1	2	2.4	4	4.7	73	85.9
Otras (¿Cuál?)	0	0.0	1	1.2	2	2.4	82	96.5

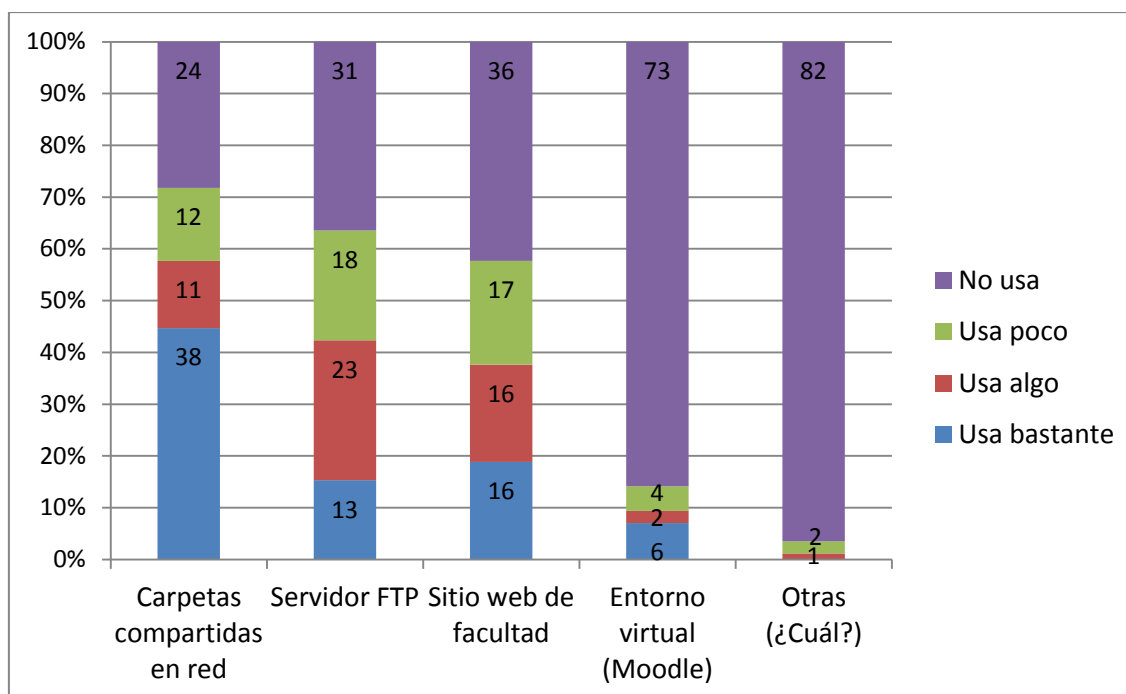


Ilustración 4: Gestión de recursos que utiliza.

Los resultados muestran un uso muy limitado de todos los medios para la gestión de recursos. Sobresalen las compartidas en la red, sitios web de las facultades y servidores ftp como espacios de gestión más usados.

Producción de materiales educativos que conoce								
Producción de materiales educativos	Conoce bastante		Conoce algo		Conoce poco		No conoce	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Exelearning	6	7.1	5	5.9	7	8.2	67	78.8
Dreamweaver	2	2.4	3	3.5	2	2.4	78	91.8
Director	2	2.4	2	2.4	3	3.5	78	91.8
Hot potatoes	0	0.0	3	3.5	0	0.0	82	96.5
Otras (¿Cuál?)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	85	100.0

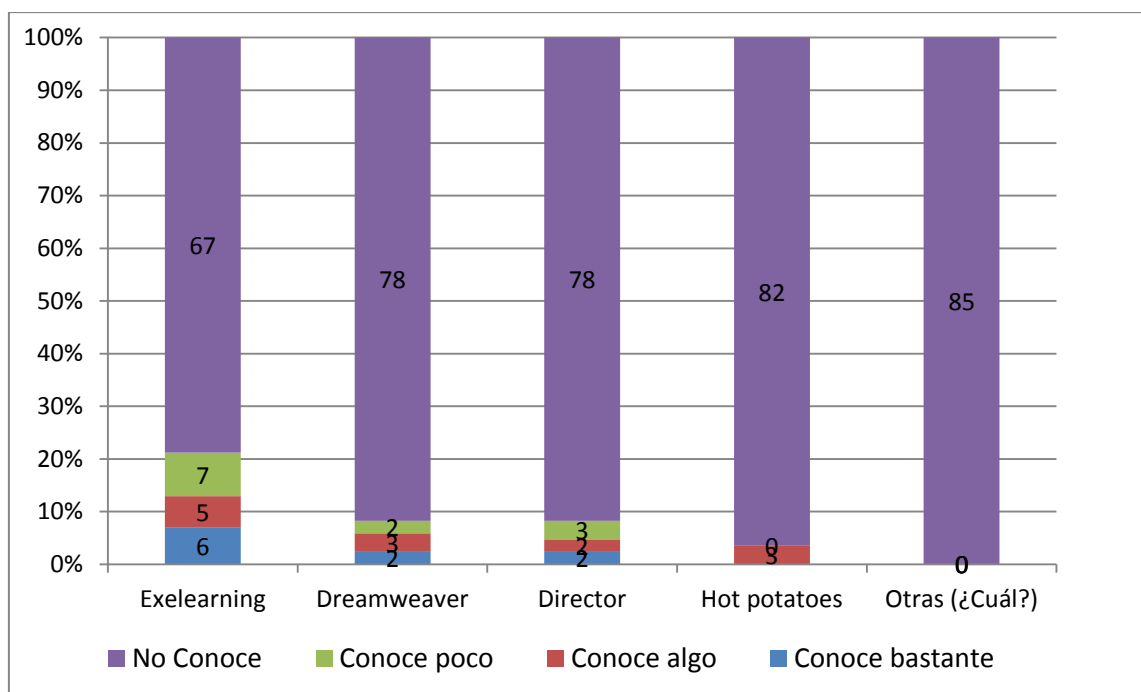


Ilustración 6: Herramientas de producción que conoce.

Los profesores manifiestan escasos conocimientos sobre herramientas para la producción de materiales educativos. Al mostrárseles una lista de herramientas de gran utilidad solo un grupo muy limitado manifiesta algún conocimiento al respecto.

Producción de materiales educativos que usa								
Producción de materiales educativos	Usa bastante		Usa algo		Usa poco		No usa	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Exelearning	3	3.5	4	4.7	6	7.1	72	84.7
Dreamweaver	1	1.2	2	2.4	3	3.5	79	92.9
Director	0	0.0	3	3.5	5	5.9	78	91.8
Hot potatoes	0	0.0	1	1.2	2	2.4	82	96.5
Otras (¿Cuál?)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	85	100.0

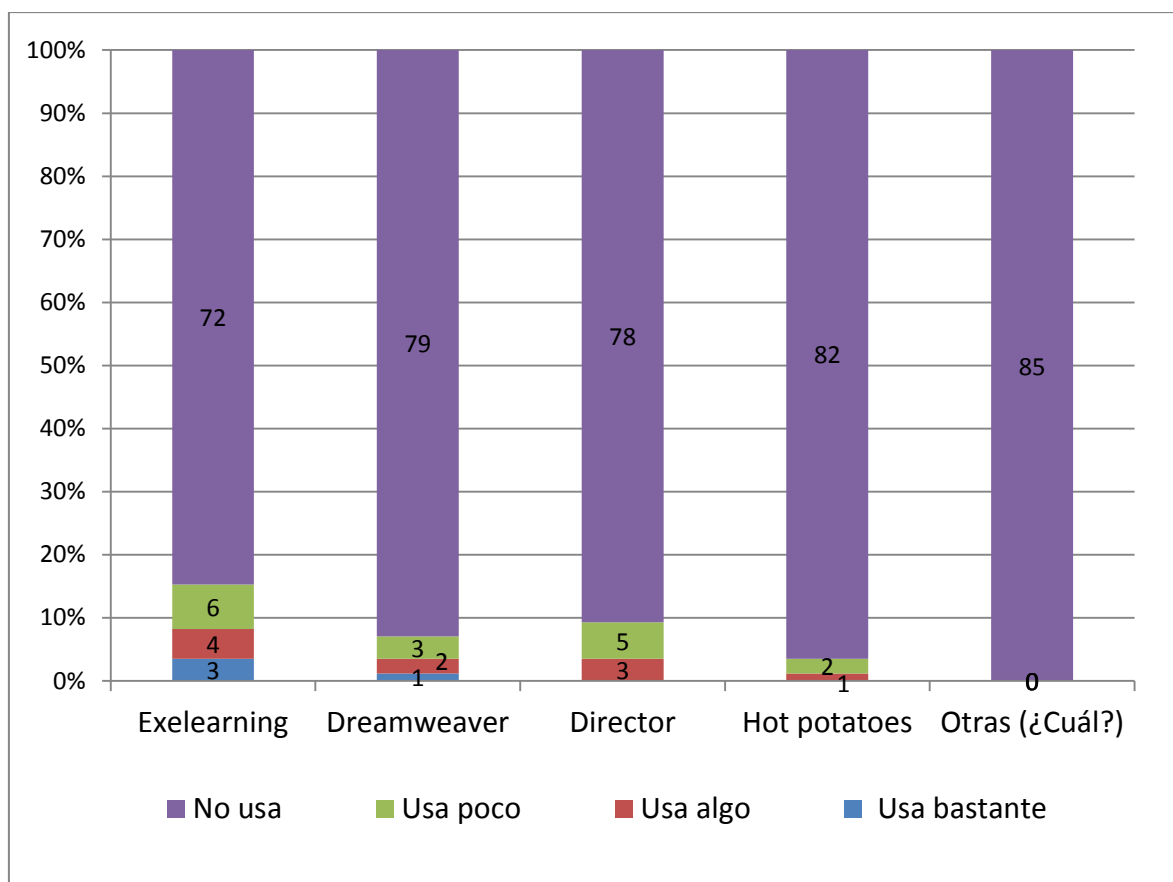


Ilustración 5: Herramientas de producción que usa.

Un grupo muy limitado de los profesores encuestados han usado, en alguna medida, algunas de las herramientas expuestas.

Pregunta 4: Ha recibido algún tipo de capacitación en cursos, entrenamientos o talleres.

Capacitación en cursos, entrenamientos o talleres para:	Si		No	
	T	%	T	%
1. Diseñar objetos de aprendizaje (Exelearning)	15	17.6	70	82.4
2. Impartir cursos con aplicación de objetos de aprendizaje	12	14.1	73	85.9
3. Producir materiales en un equipo multidisciplinario	6	7.1	79	92.9
4. Transformar la metodología de enseñanza y el diseño de la disciplina con la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje	15	17.6	70	82.4
5. Utilizar un entorno virtual (moodle) u otra herramienta de utilidad en la enseñanza y/o aprendizaje de su asignatura	30	35.3	55	64.7

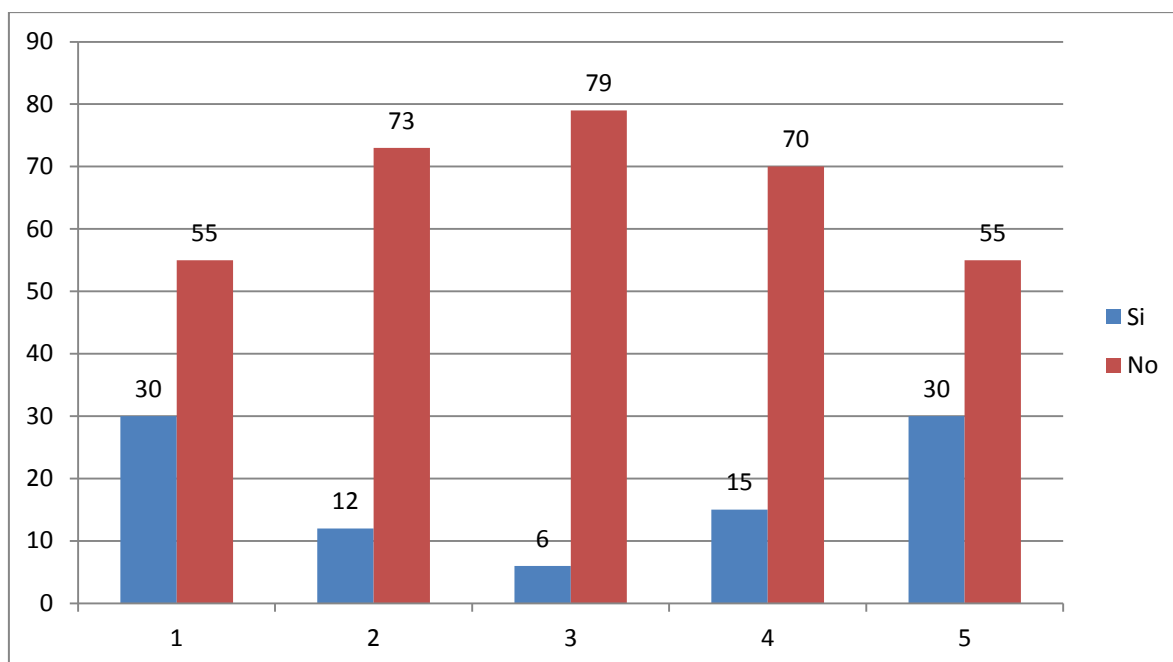


Ilustración 7: Capacitación recibida por los profesores

Solo un pequeño grupo de los profesores encuestados ha recibido algún tipo de capacitación para integrar la mediación tecnológica en su asignatura.

Pregunta 5: Barreras que consideran existen en el centro con relación a la aplicación de la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Deficiencias	T	%
1. No existe una estrategia de formación de competencias en la utilización de las TIC	67	78.8
2. El centro no dispone de la infraestructura necesaria	64	75.3
3. En general los profesores no están capacitados para utilizar las herramientas necesarias para el diseño y producción de cursos y materiales para la enseñanza aprendizaje.	73	85.9
4. Los profesores prefieren continuar utilizando los métodos y medios tradicionales.	71	83.5
5. Profesores y estudiantes con poco acceso a computadoras	69	81.2
6. Se exige la utilización pero se orienta a partir de materiales que no favorecen el intercambio, el desarrollo de habilidades y la reusabilidad	66	77.6

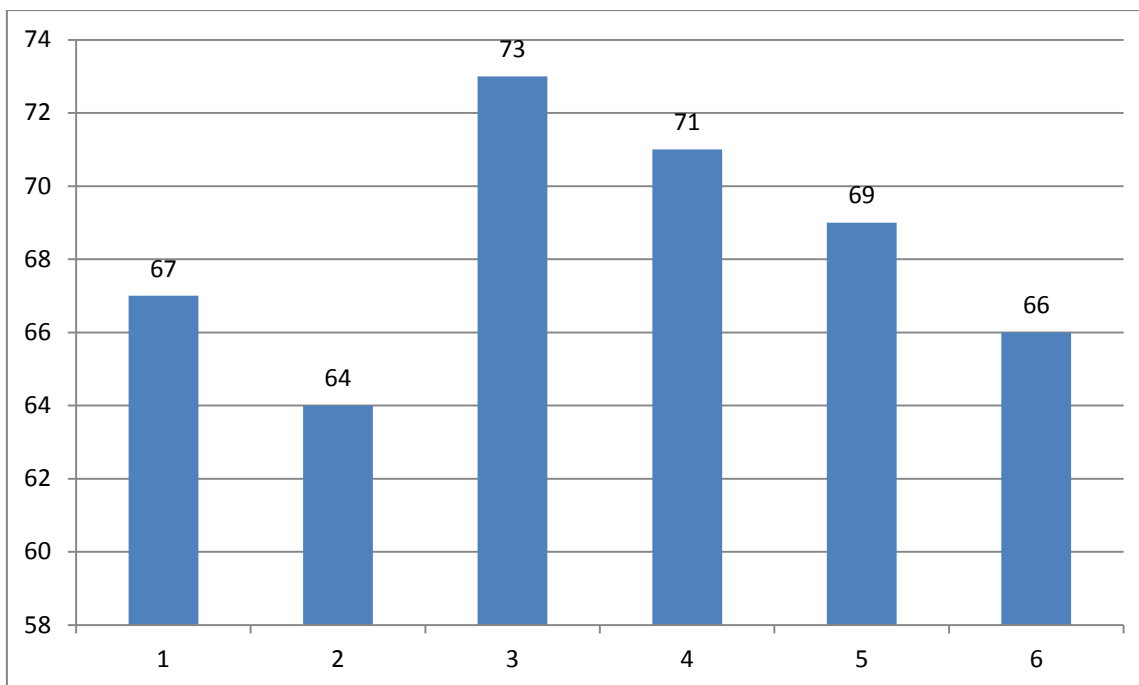


Ilustración 8: Barreras que reconocen los profesores

Los profesores reconocen entre las principales barreras la falta de estrategias y de infraestructura para el desarrollo de los procesos de mediación tecnológica. Sin embargo, no dejan de reconocer que están aferrados a las formas tradicionales de desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje.

Anexo 5.

Entrevista a los profesores de la disciplina de Recreación Física de la Facultad de Cultura Física de Pinar del Río.

La presente entrevista tiene como objetivo constatar la situación actual que se presenta en la Disciplina Recreación Física con relación a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación al proceso de enseñanza aprendizaje en la misma.

Datos Generales:

- a) Categoría Docente y/o Científica
- b) Años de experiencia desarrollando la docencia en la Disciplina.
- 1. ¿Cuáles son los principales problemas que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la disciplina Recreación Física?
- 2. Argumente sobre los recursos informáticos utilizados por usted en el proceso de enseñanza en las diferentes asignaturas que componen la Disciplina.
- 3. ¿Qué conocimientos o dominio posee usted en relación la mediación tecnológica basada en objetos de aprendizaje aplicada al proceso docente educativo?
- 4. Ha recibido algún curso o capacitación relacionado con la aplicación de las TIC en el proceso docente.
- 5. ¿Cuáles son las barreras que considera, existen en el centro para la aplicación de la mediación tecnológica en su Disciplina?

Muchas Gracias

Anexo 6

Encuesta a los alumnos

Estimado(a) estudiante:

La presente encuesta ha sido elaborada con fines investigativos y persigue el objetivo de valorar el proceso de mediación tecnológica para el proceso de enseñanza aprendizaje, especialmente para la disciplina Recreación Física. Su valoración sobre este aspecto nos resulta de gran interés, por lo que le agradeceríamos nos completara la encuesta con sinceridad y objetividad, marcando con una X la opción que corresponda en cada caso. Le garantizamos el carácter anónimo de la misma.

Muchas Gracias.

1. Tienes experiencia previa de aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación: Sí ___ No ___
2. ¿Cómo calificarías tus conocimientos de informática?

Muy Bajos	Bajos	Medios	Altos	Muy Altos

- 3- Diga la frecuencia con que usted utiliza en su estudio: (Marque con una X la frecuencia para cada caso)

Recursos	Siempre	Con frecuencia	A veces	Rara vez	Nunca
Documento de texto (Word)					
Presentaciones en PowerPoint					
Tablas y gráficos en Excel					
Materiales en web					
Producto multimedia					

- 4- Diga en qué medida conoce y usa los siguientes elementos de la Tecnología:

Herramientas de Comunicación	Conoce bastante	Conoce algo	Conoce poco	No conoce
Correo electrónico				
Chat				
Foros				
Listas de discusión				

Herramientas de Comunicación	Usa bastante	Usa algo	Usa poco	No usa
Correo electrónico				
Chat				
Foros				
Listas de discusión				

Gestión de recursos	Conoce bastante	Conoce algo	Conoce poco	No conoce
Carpetas compartidas en red				
Servidor FTP				
Sitio web de facultad				
Entorno virtual (Moodle)				
Otras (¿Cuál?)				

Gestión de recursos	Usa bastante	Usa algo	Usa poco	No usa
Carpetas compartidas en red				
Servidor FTP				
Sitio web de facultad				
Entorno virtual (Moodle)				
Otras (¿Cuál?)				

5. Nivel en el que aprovecha el ordenador con respecto al potencial que éste ofrece

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto

6. La formación que tienes sobre estas herramientas la has adquirido:

____ 1. Durante mis estudios preuniversitarios

____ 2. Durante mis estudios universitarios

____ 3. Cursos de formación fuera de la universidad

____ 4. Mediante el trabajo individual

____ 5. Con ayuda de mis compañeros

____ 6. Otros (indicar): _____

Le reiteramos nuestro agradecimiento.

Anexo 7

Resultados de la encuesta a los estudiantes de tercero a quinto año de la carrera de Cultura Física en la Facultad de Cultura Física, para valorar el proceso de mediación tecnológica para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Muestra: Fue aplicada a 120 estudiantes de una población de 208, lo que nos indica un 57,6% de representativa.

1. Tienes experiencia previa de aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación:

Experiencia previa de aprendizaje con TIC	Si	No
	46	74

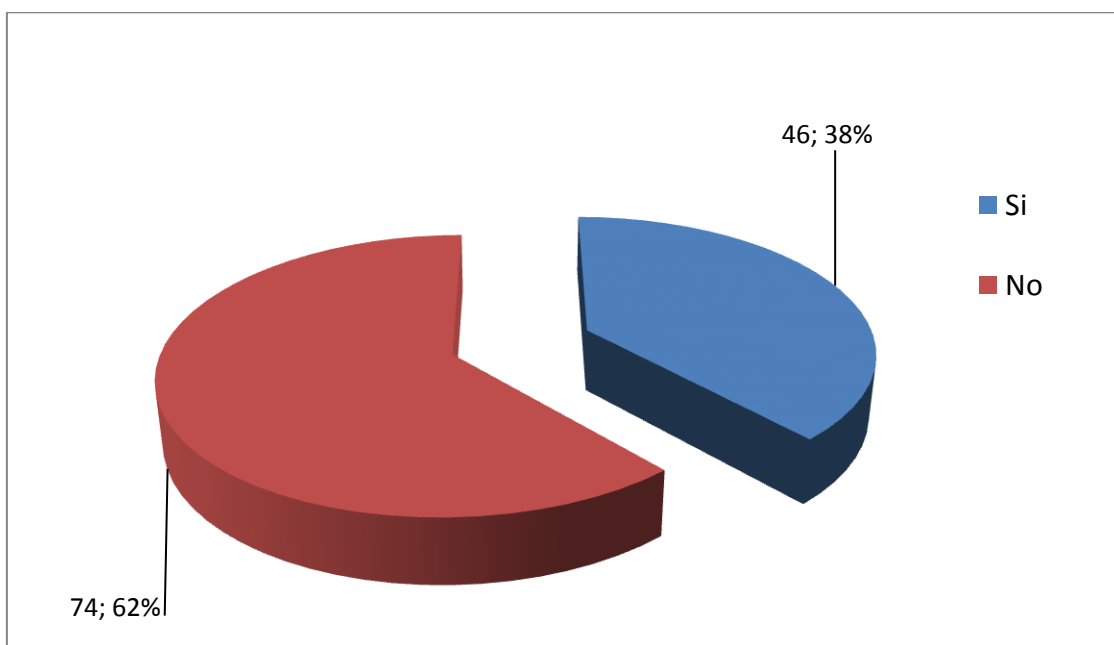


Ilustración 9: Experiencia previa de aprendizaje con TIC

2. ¿Cómo calificarías tus conocimientos de informática?

Muy Bajos	Bajos	Medios	Altos	Muy Altos
15	33	46	21	5

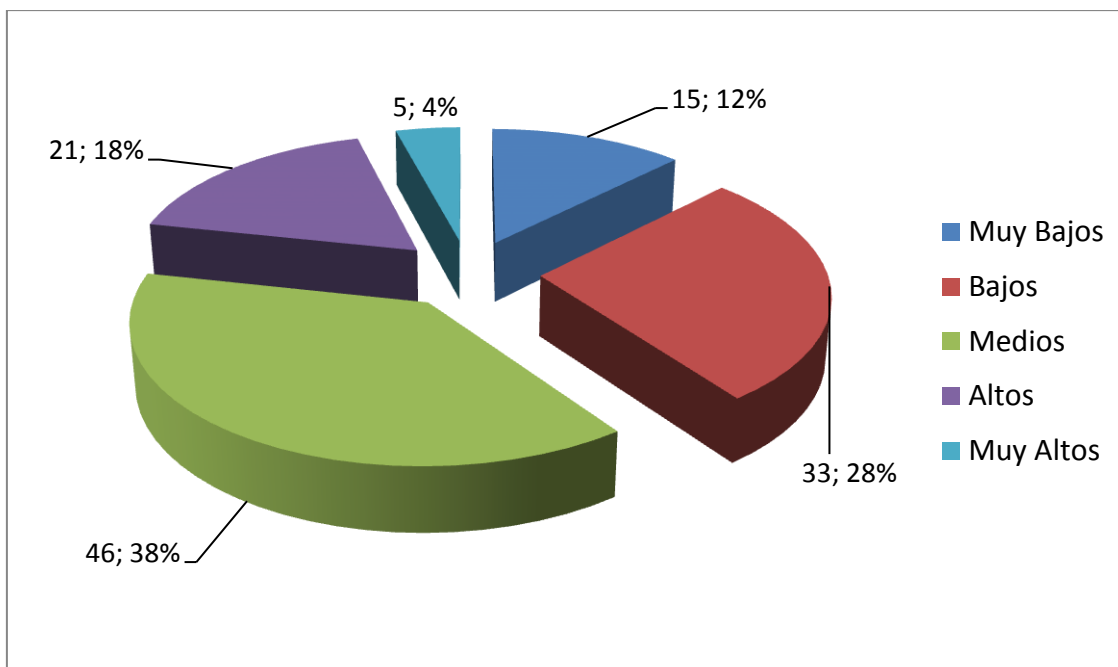


Ilustración 10: Niveles de conocimientos de informática

3. Diga la frecuencia con que usted utiliza en su estudio: (Marque con una X la frecuencia para cada caso)

Recursos	Siempre		Con frecuencia		A veces		Rara vez		Nunca	
	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%
Documento de texto (Word)	15	12.5	44	36.7	30	25.0	22	18.3	9	7.5
Presentaciones en PowerPoint	12	10.0	30	25.0	17	14.2	24	20.0	37	30.8
Tablas y gráficos en Excel	4	3.3	5	4.2	11	9.2	36	30.0	64	53.3
Materiales en web	0	0.0	4	3.3	3	2.5	23	19.2	90	75.0
Producto multimedia	1	0.8	3	2.5	8	6.7	20	16.7	88	73.3

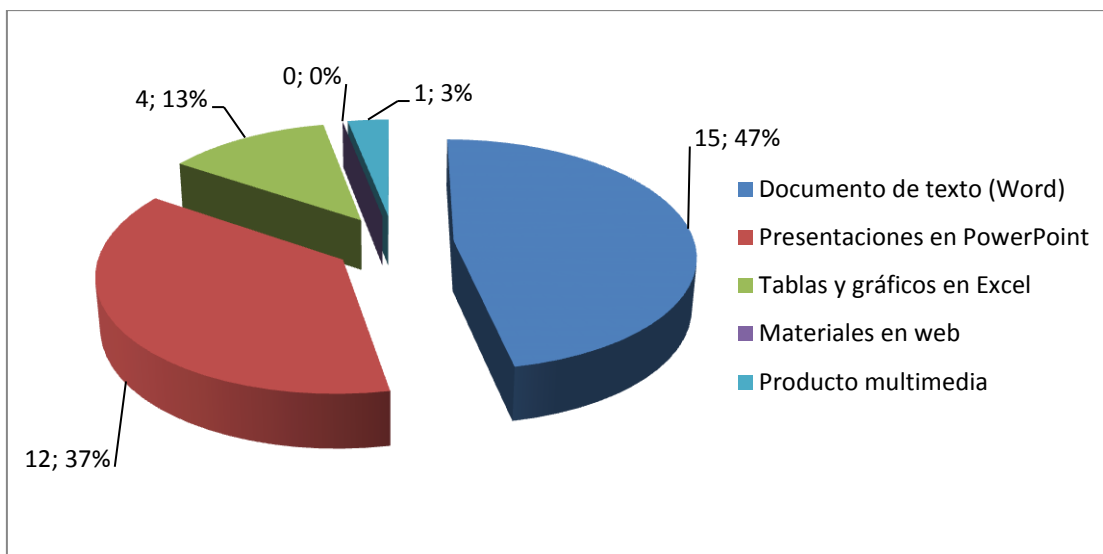


Ilustración 11: Recursos más utilizados por los estudiantes en el PEA

4. Medida en que se conoce y usan los siguientes elementos de la tecnología:

Herramientas de comunicación que conoce								
Herramientas de Comunicación	Conoce bastante		Conoce algo		Conoce poco		No Conoce	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Correo electrónico	95	79.2	20	16.7	5	4.2	0	0.0
Chat	78	65.0	26	21.7	9	7.5	7	5.8
Foros	0	0.0	5	4.2	19	15.8	96	80.0
Listas de discusión	0	0.0	0	0.0	26	21.7	94	78.3

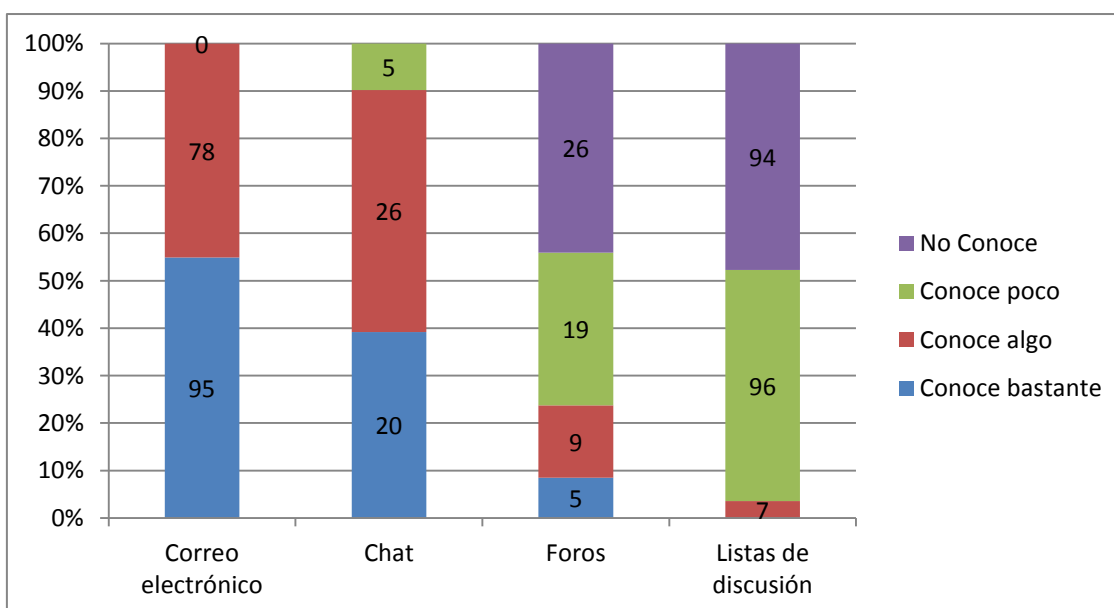


Ilustración 12: Herramientas de comunicación que conoce el estudiante

Herramientas de comunicación que usa								
Herramientas de Comunicación	Usa bastante		Usa algo		Usa poco		No usa	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Correo electrónico	87	72.5	31	25.8	2	1.7	0	0.0
Chat	78	65.0	10	8.3	17	14.2	15	12.5
Foros	0	0.0	3	2.5	11	9.2	106	88.3
Listas de discusión	0	0.0	0	0.0	12	10.0	108	90.0

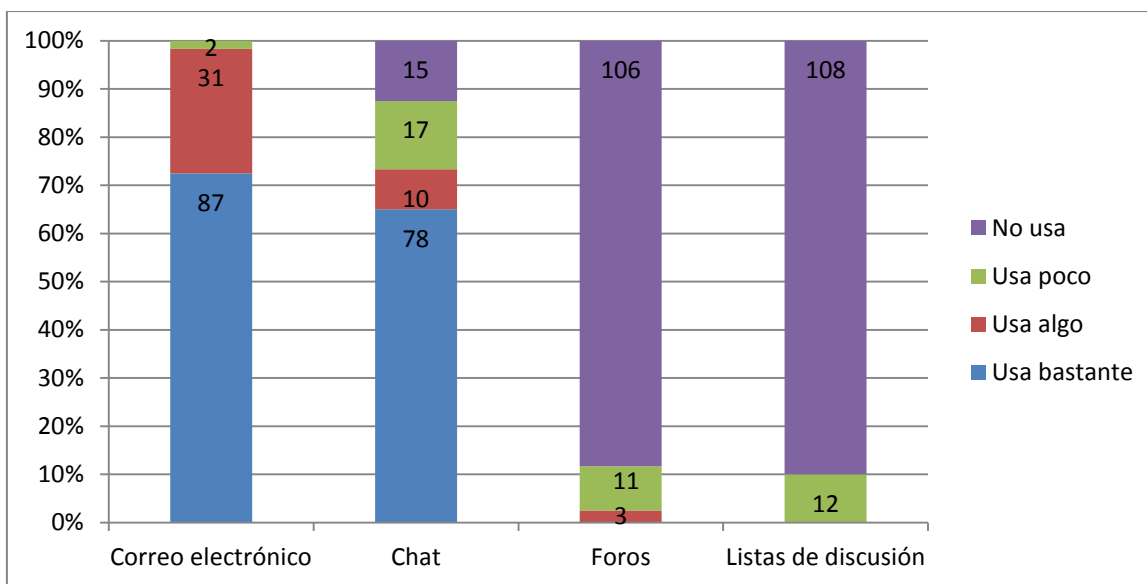


Ilustración 13: Herramientas de comunicación que usa los alumnos

Gestión de recursos que conocen								
Gestión de recursos	Conocen bastante		Conocen algo		Conocen poco		No conocen	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Carpetas compartidas en red	45	37.5	26	21.7	19	15.8	30	25.0
Servidor FTP	55	45.8	35	29.2	15	12.5	15	12.5
Sitio web de facultad	55	45.8	31	25.8	17	14.2	17	14.2
Entorno virtual (Moodle)	90	75.0	17	14.2	13	10.8	0	0.0
Otras (¿Cuál?)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	120	100.0

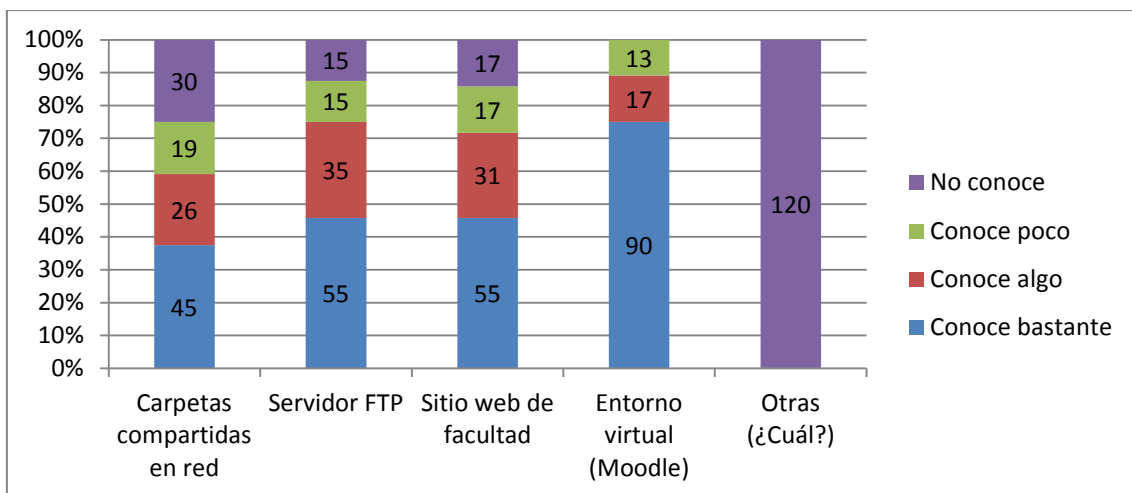


Ilustración 14: Gestión de recursos que conoce.

Gestión de recursos que utilizan								
Gestión de recursos	Usa bastante		Usa algo		Usa poco		No usa	
	T	%	T	%	T	%	T	%
Carpetas compartidas en red	41	34.2	21	17.5	15	12.5	43	35.8
Servidor FTP	32	26.7	29	24.2	33	27.5	26	21.7
Sitio web de facultad	32	26.7	29	24.2	33	27.5	26	21.7
Entorno virtual (Moodle)	13	10.8	18	15.0	26	21.7	63	52.5
Otras (¿Cuál?)	0	0.0	0	0.0	0	0.0	120	100.0

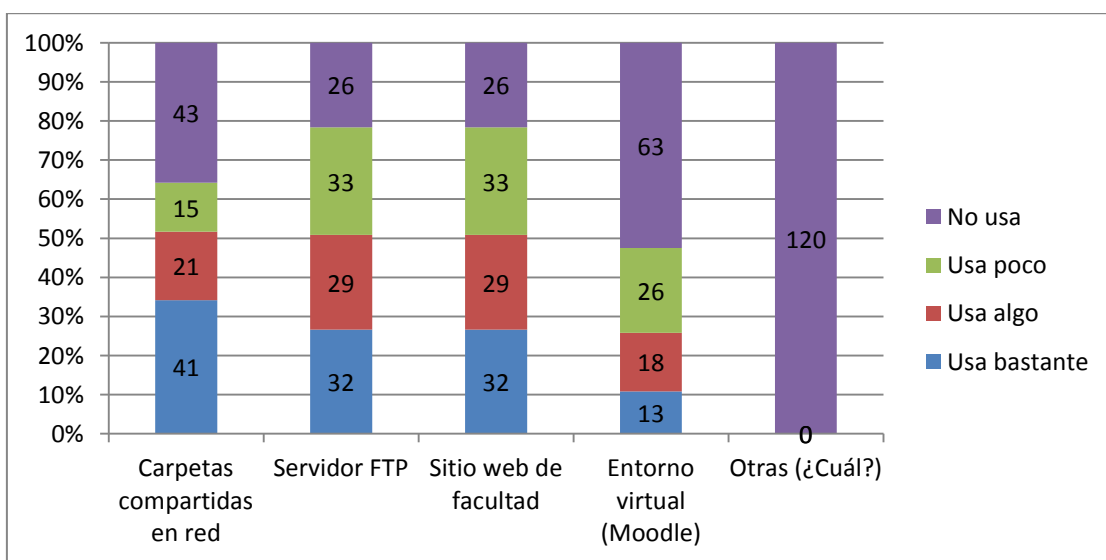


Ilustración 15: Gestión de recursos que utiliza.

5. Nivel en el que aprovecha el ordenador con respecto al potencial que éste ofrece

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
17	31	44	19	9

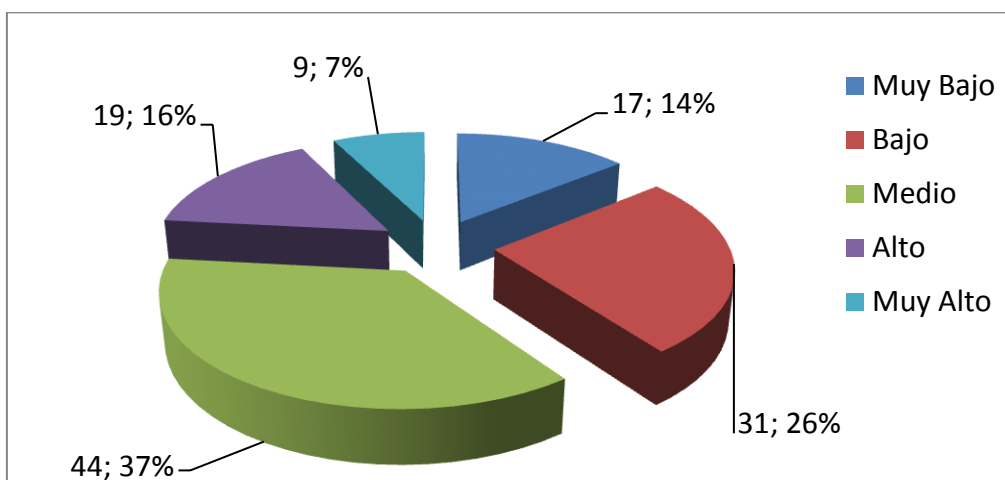


Ilustración 16: Niveles de aprovechamiento del ordenador.

6. La formación que tienes sobre estas herramientas la has adquirido:

1. Durante mis estudios preuniversitarios
2. Durante mis estudios universitarios
3. Cursos de formación fuera de la universidad
4. Mediante el trabajo individual
5. Con ayuda de mis compañeros
6. Otros (indicar)

Formación	Si		No	
	T	%	T	%
1	13	10.8	107	89.2
2	88	73.3	32	26.7
3	6	5.0	114	95.0
4	78	65.0	42	35.0
5	8	6.7	112	93.3
6	0	0.0	120	100.0

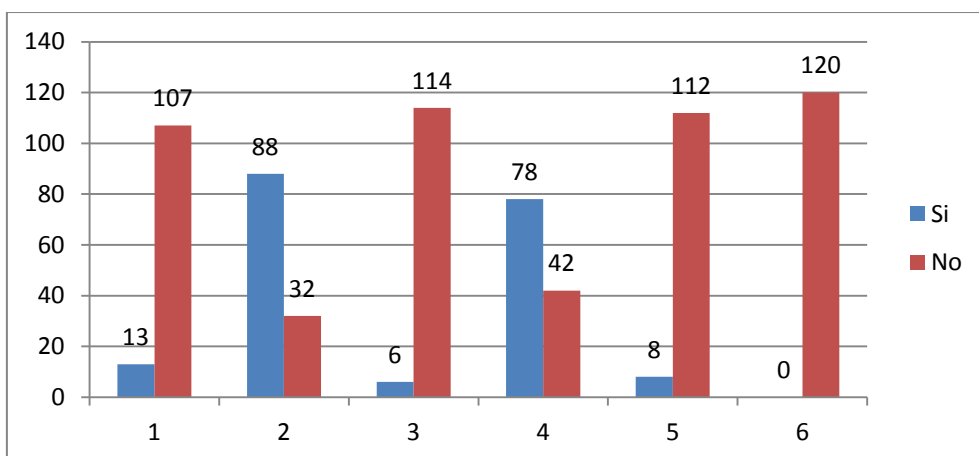


Ilustración 17: Adquisición de la formación sobre herramientas informáticas

[illegible]

2. Realice una autovaloración, según la tabla siguiente, de sus niveles de argumentación o fundamentación sobre el tema:

Fuentes de argumentación acerca del tema	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Investigaciones teóricas y/o experimentales relacionadas con el tema			
Experiencia obtenida en la actividad profesional (docencia de pregrado y postgrado recibida y/o impartida)			
Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores nacionales.			
Análisis de la literatura especializada y publicaciones de autores Extranjeros.			
Conocimiento del estado actual de la problemática en el país y en el extranjero.			
Su intuición			

3. A continuación se le pide su opinión respecto al grado de importancia que se le concede a cada uno de los indicadores, que relacionan los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje y la estrategia para su implementación, en aras del perfeccionamiento de dicho proceso.

Los indicadores se le presentan en una tabla. Solo deberá marcar en una celda su opinión relativa al grado de importancia de cada uno de ellos, atendiendo a la valoración que le merece desde el análisis del resumen los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje y la estrategia para su implementación que le ha sido entregado, atendiendo a la escala siguiente.

C1 (1) Excelente para perfeccionar el proceso

C2 (2) Muy bien para perfeccionar el proceso

C3 (3) Bien para perfeccionar el proceso

C4 (4) Regular para perfeccionar el proceso

C5 (5) Mal para perfeccionar el proceso

No.	Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5
1	Correspondencia de la estrategia con el diagnóstico.					
2	Correspondencia de los fundamentos con las demandas actuales del proceso					
3	Coherencia entre la lógica de los fundamentos y los aspectos que la argumentan.					
4	Correspondencia de las demandas actuales del proceso con los aportes prácticos.					
5	Los componentes estructurales de la estrategia son esenciales y se comprenden para alcanzar el objetivo propuesto.					
6	Correspondencia de los fundamentos con la estrategia.					
7	Viabilidad de la estrategia, en su aplicación.					

Incluya en esta tabla otros indicadores que considere necesarios para validar la concepción y la estrategia propuesta, o sugerencias a los indicadores propuestos.

Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5

4.- Exponga a su criterio, en qué medida los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje se corresponde con los principios declarados.

(1) Alta____, (2) Media____, (3) Baja____.

5.- ¿Considera que los fundamentos del proceso de mediación tecnológica basado en objetos de aprendizaje, desde sus referentes teóricos resulta factible de aplicar desde la estrategia propuesta?

(1)Si____ (2) No____

Anexo 9

Resultados de la auto evaluación de los expertos

Experto	Análisis teóricos	Experiencia	Autores Nacionales	Autores Extranj.	Conoc. Estado actual	Intuición	Kc	Ka	K	Clasificación
E1	0,3	0,3	0,03	0,02	0,02	0,02	0,9	1	0,95	ALTO
E2	0,1	0,3	0,01	0,01	0,02	0,03	0,8	0,8	0,8	MEDIO
E3	0,3	0,3	0,02	0,01	0,01	0,02	0,9	1	0,95	ALTO
E4	0,3	0,3	0,03	0,02	0,02	0,03	0,9	1	0,95	ALTO
E5	0,2	0,3	0,02	0,02	0,03	0,03	0,7	0,9	0,8	ALTO
E6	0,2	0,3	0,02	0,02	0,01	0,02	0,8	0,9	0,85	ALTO
E7	0,3	0,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,8	1	0,9	ALTO
E8	0,2	0,3	0,03	0,03	0,02	0,02	0,7	0,9	0,8	ALTO
E9	0,3	0,3	0,03	0,01	0,01	0,03	0,7	1	0,85	ALTO
E10	0,2	0,2	0,01	0,01	0,01	0,03	0,6	0,8	0,7	MEDIO
E11	0,2	0,2	0,02	0,01	0,01	0,03	0,6	0,8	0,7	MEDIO
E12	0,2	0,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,8	0,9	0,85	ALTO

Anexo 10. Calificación otorgada por los expertos a los indicadores.

Primera vuelta							
Experto	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
E1	C2	C3	C1	C3	C2	C2	C1
E2	C1	C1	C4	C1	C1	C1	C2
E3	C1	C3	C4	C1	C3	C3	C2
E4	C2	C5	C3	C2	C3	C5	C3
E5	C3	C1	C2	C2	C2	C3	C3
E6	C3	C2	C2	C1	C2	C3	C2
E7	C4	C2	C3	C3	C3	C1	C4
E8	C3	C3	C3	C3	C5	C2	C1
E9	C1	C2	C1	C1	C1	C1	C1
E10	C3	C3	C2	C2	C3	C3	C2
E11	C2	C2	C2	C2	C1	C1	C2
E12	C5	C4	C3	C1	C4	C4	C3

Segunda vuelta							
Experto	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7
E1	C3	C1	C1	C2	C3	C2	C2
E2	C2	C1	C1	C1	C1	C1	C1
E3	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1
E4	C1	C1	C2	C1	C1	C1	C1
E5	C2	C2	C1	C3	C1	C1	C1
E6	C1	C1	C3	C1	C1	C1	C1
E7	C1	C3	C1	C1	C1	C1	C1
E8	C1	C1	C1	C2	C1	C1	C1
E9	C1	C1	C3	C2	C2	C2	C2
E10	C1	C2	C1	C1	C1	C1	C1
E11	C2	C1	C1	C1	C1	C1	C1
E12	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2

Frecuencias absolutas (primera vuelta)

Indicador	C1	C2	C3	C4	C5	Totales
I1	3	3	4	1	1	12
I2	2	4	4	1	1	12
I3	2	4	4	2	0	12
I4	5	4	3	0	0	12
I5	3	3	4	1	1	12
I6	4	2	4	1	1	12

I7	3	5	3	1	0	12
----	---	---	---	---	---	----

Frecuencias absolutas (segunda vuelta)

Indicador	C1	C2	C3	C4	C5	Totales
I1	8	3	1	-	-	12
I2	9	2	1	-	-	12
I3	9	1	2	-	-	12
I4	8	3	1	-	-	12
I5	10	1	1	-	-	12
I6	10	2	-	-	-	12
I7	9	3	-	-	-	12

Frecuencias acumulativas (primera vuelta)

Indicador	C1	C2	C3	C4	C5
I1	3	6	10	11	12
I2	2	6	10	11	12
I3	2	6	10	12	12
I4	5	9	12	12	12
I5	3	6	10	11	12
I6	4	6	10	11	12
I7	3	8	11	12	12

Frecuencias acumulativas (segunda vuelta)

Indicador	C1	C2	C3
I1	8	11	12
I2	9	11	12
I3	9	10	12
I4	8	11	12
I5	10	11	12
I6	10	12	12
I7	9	12	12

Frecuencias relativas acumuladas (primera vuelta)

Indicador	C1	C2	C3	C4	C5
I1	0,25	0,50	0,83	1	1
I2	0,17	0,50	0,83	0,92	1
I3	0,17	0,50	0,83	1	1
I4	0,42	0,75	1	1	1
I5	0,25	0,50	0,83	0,92	1
I6	0,33	0,50	1	1	1

I7	0,25	0,67	0,92	1	1
----	------	------	------	---	---

Frecuencias relativas acumuladas (segunda vuelta)

Indicador	C1	C2	C3
I1	0,67	0,92	1
I2	0,75	0,92	1
I3	0,75	0,83	1
I4	0,67	1	1
I5	0,83	0,92	1
I6	0,83	1	1
I7	0,75	1	1

Desarrollo del método Delphi para la valoración de los expertos sobre la validez de los fundamentos y la estrategia para su implementación (primera vuelta).

Indicador	C1	C2	C3	C4	Suma	Promedio	N-P
I1	-0,67449	0,00000	0,96742		0,2929	0,0976	-0,0976
I2	-0,96742	0,00000	0,96742	1,38299	1,3830	0,0000	0,0000
I3	-0,96742		0,96742		0,0000	0,0000	0,0000
I4	-0,21043	0,67449		1,00000	1,4641	0,4641	-0,4641
I5	-0,67449	0,00000	0,96742	1,38299	1,6759	0,2929	-0,2929
I6	-0,43073	0,00000		1,00000	0,5693	-0,4307	0,4307
I7	-0,67449	0,43073	1,38299		1,1392	1,1392	-1,1392
Suma de suma					6,52		
Punto corte	-0,65707	0,15789	0,75038	0,68086			
N	0,18641						

Desarrollo del método Delphi para la valoración de los expertos sobre la validez de los fundamentos y la estrategia para su implementación (segunda vuelta).

Indicador	C1	C2	Suma	Promedio	N-P
I1	0,43073	1,38299	1,8137	0,6046	-0,6046
I2	0,67449	1,38299	2,0575	2,0575	-2,0575
I3	0,67449	0,96742	1,6419	1,6419	-1,6419
I4	0,43073		0,4307	0,4307	-0,4307
I5	0,96742	1,38299	2,3504	2,3504	-2,3504
I6	0,96742		0,9674	0,9674	-0,9674
I7	0,67449		0,6745	0,6745	-0,6745
Suma de suma			9,94		
Punto corte	0,68854	0,73091			
N	0,28389				

En cada uno de los ciclos es posible ubicar los puntos de corte que junto al dato N-P nos permite ubicar alrededor de un intervalo la categoría que puede tener un indicador y así inferir la valoración que el grupo de expertos realizó de cada indicador.



Fig. 1 Representación de los puntos de corte (primer ciclo).

En el segundo ciclo los puntos de corte y los valores que representa N-P quedaron ubicados como se indica en la siguiente figura:

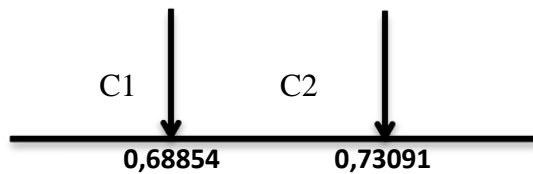


Fig. 2 Representación de los puntos de corte (segundo ciclo).